
Revue suisse de zoologie
Schweizerische Zoologische Gesellschaft, Muséum d'histoire naturelle de Genève
Digitized by Google



REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ET

ANNALES

DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

DE

GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

AVEC LA COLLABORATION DE

TOME II

Avec 24 planches et 1 portrait

GENÈVE

IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT

1894

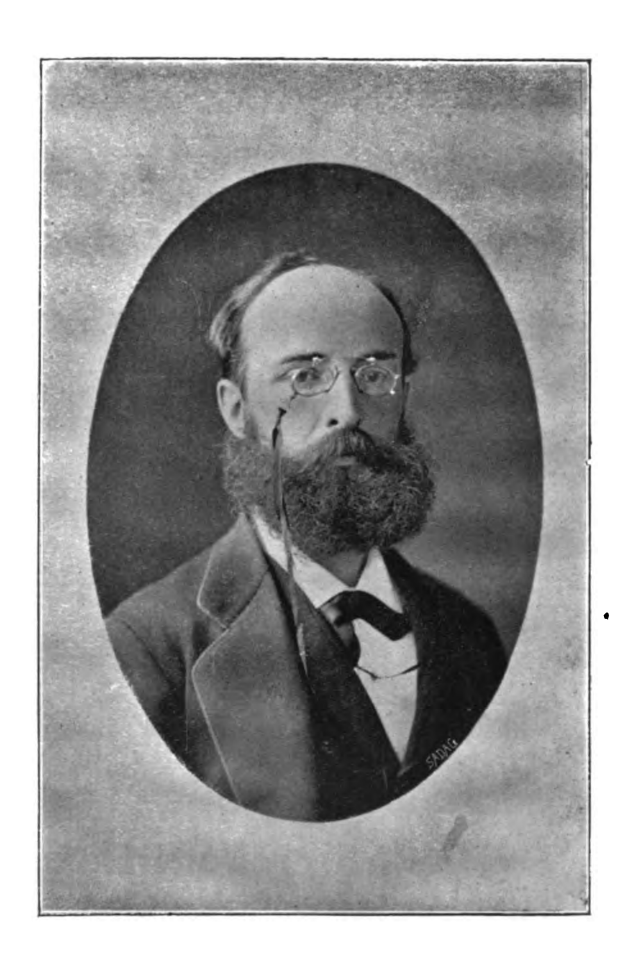
TABLE DES MATIÈRES

N° 1. Sorti de presse le 31 mai 1894.

TABLE DES AUTEURS

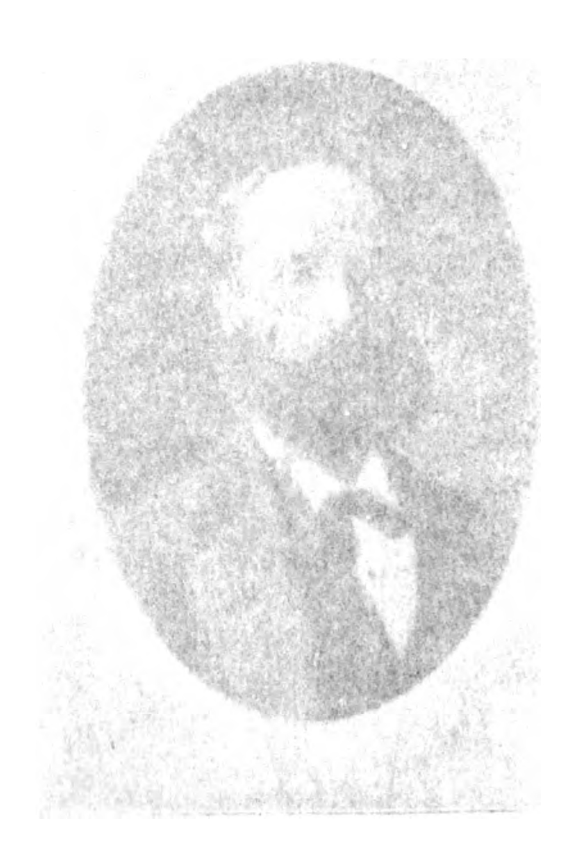
PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE



HERMANN FOL

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE



HERMANN FOL

SA VIE ET SES TRAVAUX[1]

PAR

Maurice BEDOT.

Deux ans se sont écoulés depuis le jour où Hermann Fol quittait le port de Brest pour entreprendre sur son yacht l' « *Aster* » une exploration zoologique de la Méditerranée. Depuis ce moment, aucune nouvelle du voyageur n'est parvenue à sa famille, et toutes les recherches entreprises pour éclaircir le mystère de cette disparition ont été infructueuses.

Aujourd'hui, le doute n'est plus possible. Les tristes pressentiments des premiers temps se confirment chaque jour davantage et nous obligent à admettre la réalité d'un sinistre dans lequel Hermann Fol aura trouvé la mort. La perte considérable que la science vient d'éprouver nous fait un devoir de retracer brièvement la carrière si active de ce naturaliste distingué. Nous tenons en outre à exprimer à sa famille la part que le monde savant et tous les amis des sciences prennent à son irréparable malheur.

[1] Cette notice a été publiée dans les Archives des sciences physiques et naturelles de Genève, dont Hermann Fol fut pendant longtemps un collaborateur assidu. Nous avons désiré la reproduire ici, estimant qu'elle avait une place marquée dans la Revue suisse de zoologie, qui est la suite du *Recueil zoologique suisse*, fondée par notre regretté maître.

Nous avons dû, en outre, rectifier quelques erreurs qui s'étaient glissées dans l'index bibliographique des œuvres de H. Fol.

Hermann Fol naquit à St-Mandé, près de Paris, le 23 juillet 1845, de parents genevois. Après une jeunesse maladive, il fut envoyé à Genève pour y suivre les cours du Gymnase et de l'Académie. C'est à ce moment que le goût des sciences naturelles commença à se développer chez lui, grâce à l'enseignement de professeurs tels qu'Édouard Claparède et F.-J. Pictet-de la Rive.

Sur les conseils de Claparède, Fol alla continuer ses études de médecine et de zoologie à Iéna. Il y devint l'élève assidu de Gegenbaur et de Hæckel, et accompagna ce dernier dans une exploration scientifique des îles Canaries. Le voyage eut lieu pendant l'hiver 1866-1867, en compagnie de Richard Greef, actuellement professeur à l'Université de Marbourg, et d'un naturaliste russe, M. Nicolas de Miclucho-Maclay.

Un vaisseau de guerre prussien, la « *Niobé* », transporta Hæckel et ses compagnons aux îles Canaries. Ils avaient choisi, pour y passer l'hiver, l'île de Lanzarote, d'où ils rapportèrent un riche butin zoologique. Le retour eut lieu par la côte d'Afrique, et à Mogador l'expédition se partagea. Fol et Miclucho-Maclay s'arrêtèrent quelques jours dans ce port, pour y faire les préparatifs nécessaires à un voyage dans l'intérieur du pays; puis ils se rendirent, accompagnés de quelques soldats et serviteurs indigènes, à Marokech, l'ancienne capitale du Maroc. Le voyage était périlleux, à cette époque, à cause des nombreuses bandes de Maures qui parcouraient et pillaient le pays. Il réussit cependant fort bien. La petite caravane put regagner la côte à Casabianca, où Fol et son compagnon s'embarquèrent pour l'Espagne. Cette expédition scientifique eut une influence décisive sur la carrière des deux jeunes naturalistes. Tandis que la traversée du Maroc déterminait chez Miclucho-Maclay ce goût des voyages qui en fit plus tard un des explorateurs les plus distingués de la Nouvelle-Guinée, Fol se sentait attiré surtout par le charme de la mer. C'est à partir de ce moment que

se développa chez lui cette passion de la navigation qui devait lui être si funeste.

De retour en Europe, Fol reprit ses études d'abord à l'Université d'Heidelberg, puis à Zurich, et enfin à Berlin. C'est là qu'il les termina en 1869, après avoir passé brillamment les examens du doctorat en médecine.

C'était l'habitude, à cette époque, d'étudier la médecine lorsqu'on se destinait aux sciences naturelles, mais la thèse pouvait traiter d'un sujet purement zoologique. Fol présenta donc un travail sur l'anatomie et le développement des Cténophores, qui était le fruit des recherches faites à Lanzarote. Il s'attacha surtout à décrire avec un grand soin le premier développement et les organes des sens des Cténophores. Ce mémoire ne passa pas inaperçu. On vit qu'il s'agissait, non pas seulement d'un travail péniblement élaboré en vue d'un examen de doctorat, mais bien de recherches absolument personnelles et dénotant des qualités d'observation de premier ordre.

Lorsque Fol revint à Genève, il y obtint facilement l'autorisation de pratiquer la médecine, mais il préféra s'adonner entièrement à la zoologie qui l'attirait au bord de la mer. Il installa d'abord un petit laboratoire à Messine, où il passa plusieurs hivers, puis, lorsqu'il se fut créé une famille par son mariage avec M[lle] Bourrit, ces voyages devenant plus difficiles, il songea à se rapprocher du pays. C'est alors qu'il vint se fixer à Villefranche, où il chercha plus tard à établir une station zoologique.

Les années passées au bord de la Méditerranée, loin du monde et à l'écart des stériles discussions universitaires, furent les plus importantes et les plus productives de la carrière de Fol. C'est de cette époque que datent ses grands travaux, parmi lesquels nous devons citer en premier lieu les *Études sur le développement des Mollusques* qui ont fait l'objet de plusieurs mémoires publiés dans les Archives de zoologie expérimentale.

Ils renfermaient une abondante moisson de faits nouveaux, observés avec une scrupuleuse exactitude et une connaissance complète de la technique micrographique, à laquelle on commençait à reconnaître une importance de plus en plus grande. Fol s'attachait avant tout à l'observation stricte des faits et à leur interprétation de la manière la plus plausible. En revanche, il professait une profonde antipathie pour les théories qui ne lui semblaient pas appuyées par des preuves suffisantes, ce qui explique les critiques parfois acerbes que sa plume laissait échapper.

A mesure qu'il avançait dans ses recherches embryogéniques, Fol se sentait attiré par les problèmes si captivants de la fécondation et des premiers phénomènes du développement. Il les étudia pendant plusieurs années, principalement chez les Échinodermes, et recueillit une quantité considérable d'observations, publiées en 1879 dans les Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, sous le titre de : *Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux.*

Dans cet ouvrage, Fol combattit l'opinion des naturalistes qui considéraient la vésicule germinative comme une véritable cellule et défendit la théorie cellulaire de l'ovule. Il chercha à déterminer exactement la valeur et le mode de formation des globules polaires auxquels il donna le nom de *corpuscules de rebut.* Enfin, c'est à lui que revient l'honneur d'avoir observé pour la première fois, sous le microscope, l'acte même de la pénétration du zoosperme dans l'œuf. Dans un chapitre spécial, il décrivit les phénomènes particuliers observés dans les cas de fécondation d'œufs malades et de pénétration de plusieurs zoospermes. Cette étude l'amena à proposer une nouvelle hypothèse sur la formation des monstres doubles ou multiples, hypothèse qu'il reprit plus tard dans un travail sur l'origine de l'individualité.

Le Conseil supérieur de l'Instruction publique d'Italie avait offert à Fol, en 1876, la chaire d'anatomie comparée à l'Université de Naples. Il préféra ne pas quitter complètement son pays où il accepta, deux années plus tard, la chaire d'embryogénie comparée et de tératologie. Cette position modeste, qu'il occupa jusqu'en 1886, avait l'avantage de le retenir à Genève pendant le semestre d'été seulement. En hiver, il pouvait continuer ses travaux au bord de la mer, à Villefranche. Pendant cette période, Fol poursuivit avec une ardeur infatigable ses recherches dans tous les domaines de la zoologie. Profitant des avantages que lui procurait sa position de professeur d'embryogénie, il fit une remarquable collection d'embryons humains, dont l'étude a fourni le sujet de plusieurs mémoires importants. Pendant les dernières années de sa carrière, Fol avait réuni en outre une quantité considérable de matériaux pour l'embryogénie comparée des Vertébrés. Il avait en portefeuille un travail important dont les planches, admirablement dessinées, étaient déjà gravées, mais dont toutes les notes ont malheureusement disparu avec lui.

On peut difficilement se rendre compte de la merveilleuse activité que déployait Fol dans tout ce qui touchait à ses occupations favorites. Les travaux des élèves qu'il avait réunis dans son laboratoire et son professorat, étaient l'objet de sa constante préoccupation.

En dehors de son enseignement ordinaire, il donna à différentes reprises des cours libres sur les parasites de l'homme, sur la zoologie générale et sur l'histologie comparée. Il savait captiver l'attention de ses auditeurs, moins par sa parole un peu froide, que par la clarté de son exposition et de ses idées et par la nouveauté de ses vues.

A côté de ses occupations scientifiques, Fol étudia avec passion la photographie, où il espérait trouver de nouvelles applications à la micrographie. Il se lança même fort avant dans

cette voie, fut un des fondateurs de la Société photographique de Genève et publia, soit dans la *Revue suisse de photographie*, soit dans la *Nature*, plusieurs articles se rapportant à ce sujet.

Le Congrès international d'hygiène, réuni à Genève en 1882, eut un intérêt tout particulier, grâce à la présence et aux discussions de deux savants éminents, MM. Pasteur et Koch, dont l'autorité en microbiologie était universellement reconnue. Une question d'une actualité aussi captivante que celle du rôle joué par les microbes dans notre économie, devait préoccuper un esprit comme celui de Fol. Aussi le voyons-nous, dès l'année suivante, se mettre avec ardeur à l'étude des microbes. Les résultats de ses recherches ont été communiqués, soit à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, soit à l'Académie des sciences de Paris. A la suite de ces travaux, le Conseil administratif pria MM. Fol et P.-L. Dunant d'étudier la qualité des eaux qui alimentent la ville de Genève.

Parmi les conclusions auxquelles est arrivé Fol, dans le domaine de la microbiologie, il en est plusieurs qui ont été discutées ; mais si ses travaux sont maintenant dépassés, grâce aux progrès rapides que cette science a accomplis depuis quelques années, on ne doit pas oublier. cependant, que ce savant fut, à Genève, l'un des premiers à comprendre l'importance capitale de cette question. Il eut à cet égard une très heureuse influence, qui se fait encore sentir actuellement.

Malgré le zèle qu'il apportait à ses études sur les microbes, Fol n'en continuait pas moins ses recherches zoologiques en portant surtout son activité dans le domaine de l'anatomie microscopique. Ce champ d'observations laissait entrevoir de fructueux résultats, mais il était souvent difficile de ne pas s'égarer dans le dédale causé par l'abondance des observations nouvelles surgissant de tous les côtés à la fois. Il fallait un homme doué d'une façon remarquable pour tenter de condenser toutes ces données éparses en un ouvrage d'ensemble. Fol entre-

prit cette œuvre pour laquelle il était tout qualifié par ses travaux antérieurs et par une connaissance approfondie de la technique histologique. La première livraison du *Traité d'anatomie microscopique,* écrit en allemand, parut en 1884 et contient seulement la technique histologique. Les épreuves de la seconde livraison étaient imprimées avant le départ de Fol. Nous espérons que son éditeur ne tardera pas à publier un ouvrage d'un si grand intérêt.

A la même époque, Fol entreprenait la publication du *Recueil zoologique suisse.* Il n'existait auparavant, en Suisse, aucun recueil périodique consacré exclusivement à cette science; cette nouvelle publication comblait donc une lacune très sensible. Elle rendit un service important aux zoologistes suisses et contribua à augmenter la renommée scientifique de notre pays.

Un regrettable incident universitaire, sur lequel il est inutile de revenir ici, engagea Fol à renoncer à la chaire qu'il occupait depuis neuf ans. Il alla s'établir à Nice. Quelques années auparavant, il avait cédé au gouvernement français son laboratoire de Villefranche. Cette station zoologique dépendant de l'École des hautes études était dirigée, à cette époque, par le Dr Jules Barrois. Lorsque Fol quitta Genève, le gouvernement français le nomma directeur-adjoint du laboratoire de Villefranche. Cette nouvelle position lui permit de continuer ses recherches favorites tout en cherchant à donner plus d'extension à la station zoologique.

Tout ce qui touchait à la mer intéressait Fol. A côté de nombreux articles sur des sujets se rapportant à la pêche, on lui doit une série d'observations très intéressantes, faites avec la collaboration de M. Édouard Sarasin, sur la pénétration de la lumière dans la profondeur de la mer et des lacs.

Mais l'étude des phénomènes intimes de la fécondation fut toujours une de ses principales préoccupations. Dans le dernier travail important qu'il publia, et qu'il intitula le *Quadrille des*

centres, Fol décrivit avec une netteté parfaite les différentes transformations que subissent le noyau spermatique et le noyau ovulaire pendant la fécondation. Il s'attacha surtout à montrer que la fécondation ne consistait pas uniquement dans la réunion de ces deux noyaux, mais dans une série de transformations des corpuscules centraux qui les accompagnent. Le spermocentre et l'ovocentre se divisent chacun en deux moitiés et la fécondation n'est achevée que lorsque chaque moitié du spermocentre s'est fusionnée avec une moitié de l'ovocentre, ce qui donne naissance aux deux corpuscules polaires de la première figure de division.

Ces résultats viennent compléter heureusement les *Recherches sur la fécondation* qui seront toujours la partie la plus remarquable de l'œuvre de Fol.

Un petit vapeur, l'*Amphiaster,* était attaché au laboratoire de Villefranche. Fol l'avait aménagé avec un soin tout particulier pour la pêche dans les grandes profondeurs; il fit, à son bord, de nombreuses croisières au large de Nice et jusque sur les côtes de la Corse. C'est alors que le désir lui vint d'entreprendre un voyage de longue durée.

Après avoir obtenu du ministre de l'Instruction publique de France une mission pour l'étude zoologique des côtes de la Tunisie et de l'archipel grec, il fit l'acquisition d'un nouveau yacht, l'*Aster,* qu'il arma en vue d'une campagne de plusieurs mois. Son but était l'étude des Éponges de la Méditerranée, dont il voulait faire une monographie. Le 13 mars 1892, il s'embarquait au Havre à destination de Nice. Quelques jours plus tard l'*Aster* touchait à Benodet, et depuis lors on n'a plus eu de ses nouvelles.

La disparition de ce savant est une perte irréparable pour Genève, car malgré les raisons qui l'en avaient éloigné, il était toujours resté attaché à son pays. Il laisse une œuvre considérable qui lui a conquis une place bien marquée parmi les premiers embryogénistes de notre époque. Ses travaux lui avaient

valu de nombreuses distinctions. Membre associé de plusieurs sociétés savantes, entre autres de la Société impériale des amis des sciences de Moscou, et de la Société belge de microscopie, de la Société royale de microscopie de Londres, de la Société néerlandaise de zoologie, de l'académie Léopold Carolienne, il reçut en outre du gouvernement français la croix de la Légion d'honneur, en récompense des efforts qu'il fit pour créer à Villefranche une station zoologique.

Mais son plus beau titre de gloire est d'avoir consacré toute sa vie et toutes ses forces à la science, et d'être mort pour elle.

Liste des publications d'Hermann Fol.

1. — *1869. Ein Beitrag zur Anatomie u. Entwickelungsgeschichte einiger Rippenquallen.* Thèse de doctorat. Berlin, 1869, in-4°, av. 4 pl.

2. — *1872. Étude sur les Appendiculaires du détroit de Messine.* Avec 11 pl. Dans : Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 1872, t. 21, 2me part. pp. 445-499. — A part: Bâle, Georg, 1873, in-4°. — Extrait dans : Archives de zool. exp. et gen. t. 1. Notes et revue, pp. LVII-LIX. — Et dans : Journal de zool. (Gervais), 1872. t. 1, pp. 525-528.

3. — *1873. Die erste Entwickelung des Geryonideneies.* Dans : Jenaische Zeitsch. 1873, t. 7, pp. 471-492, avec 2 pl. — Extrait en français sous le titre de : *Le premier développement des Géryonies,* dans : Journ. de zoologie (Gervais), 1874, t. 3, pp. 154-158, avec 1 pl. — Extrait par l'auteur sous le titre de : *Le premier développement de l'œuf chez les Géryonides,* dans Arch. des sc. phys. et nat. Genève. Nouv. période, 1873, t. 48, pp. 335-340. — Et dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, 1874, t. 3. Notes et revue, pp. XVII-XIX. (Dans cet article, l'auteur répudie les conclusions qu'on lui a prêtées dans le compte rendu fantaisiste cité plus haut et publié dans le Journal de zoologie.)

4. — *1874. Note sur le développement des Mollusques ptéropodes et céphalopodes.* Dans : Arch. de zool. exp. et gén., Paris, 1874, t. 3. Notes et revue, pp. XXXIII-XLIV, avec 1 pl.

5. — *1874. Note sur un nouveau genre d'Appendiculaires.* Dans : Archives de zool. exp. et gén. Paris, 1874, t. 3. Notes et revue, pp. XLIX-LIII, avec 1 pl.

6. — *1874. Note sur l'endostyle et sa signification physiologique.* Dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, 1874, t. 3. Notes et revue, pp. LIII-LV.

7. — *1875. Études sur le développement des Mollusques,* 1er Mém. *Sur le développement des Ptéropodes.* Av. 10 pl. Dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, t. 4, pp. 1-214.

8. — *1875. Note sur l'origine première des produits sexuels.* Dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève, t. 53, pp. 104-111. — Traduit dans : Ann. and Mag. of nat. hist. 1875. (4), vol. 16, pp. 157-162.

9. — *1875. Réponse à une réclamation de M. E. Ray-Lankester sur le développement des Mollusques.* Dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, 1875, t. 4. Notes et revue, p. XXXIII.

10. — *1875. Sur le développement des Ptéropodes.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1875, t. 80, pp. 196-199. — Traduit dans : Ann. and Mág. nat. hist. 1875. (4), vol. 15, pp. 439-441.

11. — *1875. Sur le développement des Hétéropodes.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1875, t. 81, pp. 472-474. — Traduit en anglais dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4), vol. 16, 1875, pp. 435-437.

12. — *1875. Sur le développement des Gastéropodes pulmonés.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1875, t. 81, pp. 523-526. — Traduit en anglais dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4), vol. 16, 1875, pp. 375-376.

13. — *1875. Le système de Darwin.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 3 août 1875.

14. — *1876. Ueber die Schleimdrüse oder den Endostyl der Tunicaten.* Avec 1 pl. Dans : Morphol. Jahrb. 1876, t. 1, pp. 222-242.

15. — *1876. Études sur le développement des Mollusques.* 2e mém. *Sur le développement embryonnaire et larvaire des Hétéropodes.* Avec 4 pl. Dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, 1876, t. 5, pp. 105-158.

16. — *1876. Sur le cœur larvaire des embryons de Gryllotalpa.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. Voir le rapport du président dans : Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat., t. 24, 2me partie, 1875-1876, p. 689.

17. — *1876. Sur les phénomènes intimes de la division cellulaire.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1876, t. 83. pp. 667-669. —

Traduit en anglais dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4) vol. 18, pp. 509-511.

18. — *1876. Ein neues Compressorium.* Dans : Morphol. Jahrb. 1876, t. 2, pp. 440-444.

19. — *1877. Sur les phénomènes intimes de la fécondation.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1877, t. 84, pp. 268-270. — Traduit dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4), vol. 19, pp. 352-355.

20. — *1877. Sur le premier développement d'une Étoile de mer.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1877, t. 84, pp. 357-359. — Traduit dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4), vol. 20, pp. 154-156.

21. — *1877. Sur quelques fécondations anormales chez l'Étoile de mer.* Dans: Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1877, t. 84, pp. 659-661. — Traduit dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (4), t. 20, pp. 158-160.

22. — *1877. Note sur la fécondation de l'Étoile de mer et de l'Oursin.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 85, pp. 233-236.

23. — *1877. Encore un mot sur la fécondation des Échinodermes.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, 1877, t. 85, pp. 625-628.

24. — *1877. Sopra i fenomeni intimi della fecondazione degli Echinodermi.* Dans : Mém. R. Acad. dei Lincei. Roma, ser. 3, t. 1, pp. 181-183.

25. — *1877. Sur le rôle du zoosperme dans la fécondation.* Avec figures. Dans : Journal de micrographie, t. 1, 1877, pp. 322-326.

26. — *1877. Sur le commencement de l'hénogénie chez divers animaux.* Avec figures. Dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève, t. 58, 1877, pp. 439-472 — Et dans : Archives de zool. expér. et gén., t. 6, 1877, pp. 145-169 — Et dans : Journal de micrographie, t. 1, 1877, pp. 119-125; 3me année, 1879, pp. 519-526; 4me année, 1880, pp. 14-21, 59-64. — Extrait dans : Bull. belge de microsc., t. 5, 1878-1879, pp. LXXIV-LXXIX.

27. — *1877. Sur la formation des œufs chez les Ascidies simples.* Dans : C. R. Soc. helv. des sc. nat. Bex, 60me sess., 1877, pp. 68-70. — Et dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève, t. 60, 1877, pp. 337-340. – Et dans : Journal de micrographie, t. 1, 1877, pp. 281-284.

28. — *1877. Réponse à quelques objections formulées contre mes idées sur la pénétration du zoosperme.* Dans : Arch. de zool. expér. et gén., Paris, t. 6, pp. 180-192.

29. — *1877. Un projet de bathomètre.* Dans : La Nature, Paris, 1877, 1er semestre, pp. 165-166.

30. — *1877. Sur la fécondation et le premier développement de*

l'œuf. Dans : C. R. Soc. helv. des sc. nat. Bex, 60me sess., 1877 (1878), pp. 165-172. — Et avec quelques modifications dans : Arch. des sc. phys. et nat. Genève, t. 60, 1877, pp. 321-326.

31. — *1877 (1878). Premiers phénomènes du développement des Échinodermes.* (Extrait du procès-verbal). Dans : Assoc. franç. pour l'avancement des sc. C. R. de la 6me sess., 1877 (1878), pp. 623-624.

32. — *1878. Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux.* Dans : Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, t. 26, 1re part., 1878, pp. 89 à 250, pl. I-VI et 2me part., 1879, pp. 251-397, pl. VII à X. — Et à part : in-4°, Genève, 1879.

33. — *1879. Perfectionnements relatifs aux aquariums d'eau salée.* Dans : Zoologischer Anzeiger. 2me année, 1879, pp. 213-215.

34. — *1879. Lettre sur le phylloxéra et les vignes américaines.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 9 juillet 1879.

35. — *1879. Sur la faune maritime de la baie de Villefranche.* Dans : Bullet. Soc. niç. des sc. nat. Nice, t. 4, 1879, pp. 241-246.

36. — *1879-80. Études sur le développement des Mollusques.* IIIe mém. *Sur le développement des Gastéropodes pulmonés.* Avec 5 pl. Dans : Arch. de zool. exp. et gén. Paris, 1879-80. pp. 103-232.

37. — *1881. Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodea.* Av. 1 pl. Dans Archives des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 5, 1881, pp. 5-24. — Traduit dans : Ann. and. Mag. of. nat hist. (5), vol. 7, pp. 237-250, av. 1 pl. — Résumé dans : Journal R. microsc. soc. (2), vol. 1, P. 5, pp. 756-759.

38. — *1882. Ein Beitrag zur Technik für Zoologen am Meeresstrande.* Dans : Zoologischer Anzeiger. 5e année, 1882, pp. 698-699. — Et sous le titre : *Contribution à la technique pour l'étude des animaux marins,* dans : Bull. Soc. belge de microscopie, t. 9, pp. 35-36. — Et dans : Journal de micrographie, t. 7, p. 104.

39. — *1882-83. Sur le système nerveux de l'Orthagoriscus mola.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 9 juin 1881. Voir : Rapport annuel du président dans : Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève, t. 28, 1re part., 1882-83, pp. XXXV-XXXVI.

40. — *1883. Sur le Sticholonche zanclea.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 4 janvier. 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 9, 1883, pp. 487-488.

41. — *1883. Une nouvelle forme de drague.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 1er février 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 9, 1883, pp. 490-491.

42. — *1883. Sur les prolongements de la carapace d'animaux inférieurs.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 15 février 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève, 1883 (3), t. 9, p. 492.

43. — *1883. Sur un embryon humain de trois semaines.* Communication à la Soc. médicale de Genève, le 7 mars 1883. Dans : Revue médicale de la Suisse romande, t. 3, 1883, p. 213.

44. — *1883. Le Botriocéphale.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 31 mars 1883.

45. — *1883. Effet produit par l'introduction de plusieurs zoospermes dans un même œuf.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 19 avril 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 9, 1883, pp. 501-502.

46. — *1883. La Douve du foie.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 20 mai 1883 (supplément).

47. — *1883. Nouvelle contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodea.* Av. 1 pl. Dans : Archives des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 9, pp. 555-578. — Traduit dans : Ann. and. Mag. of nat. hist. (5), vol. 12, pp. 73-88. Av. 1 pl.

48. — *1883. Nouveau procédé pour l'injection des vaisseaux sanguins.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 7 juin 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 9, 1883, pp. 596-597.

49. — *1883. Nouveau procédé pour durcir les tissus animaux.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 7 juin 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 9, 1883, p. 597.

50. — *1883. Les microbes.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 24 septembre et 1er octobre 1883.

51. — *1883. Multiplication des globules rouges du sang des Vertébrés.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 4 octobre 1883. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 10, 1883, pp. 419-420.

52. — *1883. Sur l'origine des cellules du follicule et de l'ovule chez les Ascidies et chez d'autres animaux.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 96, pp. 1591-1594. — Et dans : Journal de micrographie, t. 7, pp. 435-436. — Résumé dans : Journal R. Microsc. Soc. (2), vol. 3, P. 5, pp. 630-631.

53. — *1883. Sur l'origine de l'individualité chez les animaux supérieurs.* Dans Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 97, pp. 497-499. —

Et dans : Journal de micrographie, 7e année, pp. 473-474. — Résumé dans : Journ. R. Micr. Soc. (2), vol. 3, P. 6, pp. 825-826.

54. — *1883. Sur l'origine de l'individualité chez les animaux supérieurs et sur les monstres doubles.* Dans : Verhandlungen d. schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1883, p. 33. — Et plus détaillé dans : Compte rendu des travaux présentés à la 66me session des sciences naturelles, réunie à Zurich en 1883, publié dans : Archives des sc. phys. et nat. (3), t. 10, 1883, pp. 336-341. — Et à part, pp. 44-49. (Reproduction de l'article précédent avec quelques modifications.)

55. — *1883. Le choléra asiatique.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 12 novembre 1883.

56. — *1883.* Fol et Warynski, St. *Sur la production artificielle de l'inversion viscérale ou hétérotaxie chez des embryons de poulet.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 96, pp. 1674-1676.

57. — *1883. Sur l'anatomie d'un embryon humain de la quatrième semaine.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 97, pp. 1563-1566.

58. — *1883. Le laboratoire de Roscoff.* Av. fig. Dans : Revue scientifique, t. 32, n° 14, pp. 417-422.

59. — *1883.* Fol et Warynski, St. *Recherches expérimentales sur la cause de quelques monstruosités simples et de divers processus embryogéniques.* Dans : Revue médicale de la Suisse romande, t. 3, pp. 395-413. Avec 3 pl.

60. — *1883. Sur l'œuf et ses enveloppes chez les Tuniciers.* Dans : Recueil zool. suisse, t. 1, pp. 91-160. Avec 2 pl. — Résumé dans : Journ. R. Microsc. Soc. (2), vol. 4, P. 2, pp. 213-214.

61. — *1883. Un nouveau modèle de drague pour récolter les animaux du fond de la mer.* Av. fig. Dans : Arch. de zool. expér. et gén. (2), t. 1. Notes et revue, pp. I-IV.

62. — *1883. Sur le Sticholonche Zanclea et un nouvel ordre de Rhizopodes.* Av. 2 pl. Dans : Mémoires de l'Institut national genevois, t. 15, n° 2. — Et à part : Genève, Georg, libraire. — Résumé dans : Journ. R. Microsc. Soc. (2), vol. 4, P. 1, pp. 73-74.

63. — *1883. L'Anguillule intestinale.* Dans : Revue médicale de la Suisse romande, Genève, 3me année, pp. 578-582.

64. — *1883. Beiträge zur histologischen Technik.* Dans : Zeitsch. f. wissens. Zool., t. 38, pp. 491-495.

65. — *1883 (1884). Étude anatomique d'un embryon humain de*

5,6 mm. Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 6 décembre 1883. Dans : Archives des sciences phys. et nat., Genève, (3), t. 11, 1884, pp. 93-95.

66. — *1884. Sur le numéro d'ordre des premières provertèbres chez l'embryon du poulet.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 3 janvier 1884. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 11, pp. 104-105. — Résumé dans : Journ. R. Microsc. Soc. (2), vol. 4, P. 4, p. 541.

67. — *1884.* Fol et Warynski, St. *L'inversion viscérale artificielle chez l'embryon de poulet.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 3 janvier 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 11, 1884, p. 105.

68. — *1884. Les derniers travaux de Thuillier.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 7 janvier 1884.

69. — *1884. Les couleurs invisibles.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 21 janvier 1884.

70. — *1884.* Fol et d'Espine, Ad. *Sur la pleuropneumonie.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 18 janvier 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat. (3), t. 11, 1884, p. 319.

71. — *1884. Effet d'un grand froid prolongé sur les germes.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 21 février 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat. Genève (3), t. 11, 1884, p. 327.

72. — *1884. Les animaux utiles et nuisibles.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 17 mars 1884.

73. — *1884. Le mouvement de la croûte terrestre.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 2 mai 1884.

74. — *1884. Sur un appareil photographique destiné à prendre des poses d'animaux en mouvement.* Dans : Archives des sc. phys. et nat. (3), t. 11, 1884, pp. 517-526.

75. — *1884. Cause d'insalubrité des eaux potables.* Discussion à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 17 avril 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 11, 1884, pp. 541-542.

76. — *1884. Nouvelle méthode pour le transvasage des bouillons stérilisés et le dosage des germes vivants contenus dans l'eau.* Avec 1 pl. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 11, pp. 557 à 574.

77. — *1884.* Fol et Dunant, P.-L. *Quantité de microbes pathogènes contenus dans les eaux qui alimentent la ville de Genève.* Commu-

nication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 5 juin et le 3 juillet 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (4), t. 11, 1884, pp. 631-632 et t. 12, 1884, pp. 156-158.

78. — *1884. L'évolution de la morale et la morale de l'évolution.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève. 20 juin 1884.

79. — *1884. Appareil de photographie instantanée.* Dans : La Nature, Paris, 1884, 2e semestre, pp. 107-110.

80. — *1884. Sur le microbe du choléra.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 3 août, 1884. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 12, 1884, p. 164.

81. — *1884. Les fermentations du lait.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 19 septembre 1884.

82. — *1884. Deux laboratoires zoologiques sur le littoral méditerranéen de la France.* Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 12, 1884. pp. 185-195.

83. — *1884.* FOL et SARASIN, ED. *Limite extrême qu'atteint la lumière du jour dans la profondeur du lac.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, le 2 octobre 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 12, 1884, pp. 599-602.

84. — *1884.* FOL et WARYNSKI, ST. *Recherches expérimentales sur la cause de quelques monstruosités simples et de divers processus embryogéniques.* Avec 3 pl. Dans : Recueil zool. suisse, t. 1, pp. 1-25.

85. — *1884. Sur la famille des Tintinnodea.* Av. 2 pl. Dans : Recueil zool. suisse, t. 1, pp. 27-64.

86. — *1884. Remarques supplémentaires à son mémoire sur l'origine de l'ovule chez les Tuniciers.* Dans : Recueil zool. suisse, t. 1, pp. 317-318.

87. — *1884. Actualités histogéniques ou embryogéniques.* Dans : Revue médicale de la Suisse romande. 4me année, 1884, pp. 89-109.

88. — *1884. L'anatomie d'un embryon humain d'un peu plus de trois semaines.* Dans : Revue médicale de la Suisse romande. 4me année, 1884, pp. 177-202, av. 2 pl. — Reproduit avec quelques modifications, sous le titre de : *Description d'un embryon humain de cinq millimètres et six dixièmes,* dans : Recueil zool. suisse, t. 1, 1884, pp. 357-401, av. 5 pl.

89. — *1884. Quelques réflexions sur la partie pratique des observations du Dr Koch.* A la suite de la traduction des : Rapports du Dr Koch, datés de Calcutta, au sujet du choléra. Dans : Revue médicale de la Suisse romande. 4me année, 1884, pp. 469-471.

90. — *1884. Sur les méthodes de culture des bacilles.* Communication à la Soc. médicale de Genève, le 5 novembre 1884. Dans : Revue médicale de la Suisse romande, 4me année, 1884, pp. 745-746.

91. — *1884. Filtration de l'eau.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 6 novembre 1884. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 12, 1884, pp. 608-609.

92. — *1884. La science et la vanité nationale.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 28 novembre 1884.

93. — *1884.* Fol et Sarasin, Ed. *Sur la pénétration de la lumière dans les eaux du lac de Genève.* Dans : Comptes rendus Acad. sc. Paris, t. 99, p. 783.

94. — *1884.* Fol et Dunant, P.-L. *Recherches sur le nombre des germes vivants que renferment quelques eaux de Genève et des environs, faites au printemps de l'année 1884.* Dans : Mém. Soc. phys. et d'hist. nat., Genève, t. 29, n° 3. — Tirage à part pour la Ville de Genève, section des travaux. Suivi d'un : *Rapport au Conseil administratif sur les expériences faites par M. le professeur Hermann Fol, sur l'utilité de filtres en sable pour arrêter le passage de microbes, en juillet 1884.*

95. — *1884. Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie.* 1re livraison. *Die Mikroskopisch-Anatomische Technik.* Leipzig, W. Engelmann, 1884, in-8°.

96. — *1884. Nouveaux maux et nouveaux remèdes.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 31 décembre 1884.

97. — *1884-1886. Zoologie générale.* Leçons données à l'Université de Genève pendant le semestre d'hiver 1882-1883. Recueillies et écrites avec l'aide des notes du professeur par un auditeur du cours. Autographie. Genève, Georg, libraire, 1re livraison 1884 ; 2me livraison 1886. Avec 9 pl.

98. — *1885. Les Microbes.* Résumé de deux conférences données à l'Aula de l'Université de Genève, en janvier 1885. Avec 5 pl. Autographie. Genève, Georg, libraire, 1885. — Traduit en italien et annoté par Tebaldo Falcone, Napoli.

99. — *1885.* Fol et Dunant, P.-L. *Sur l'effet d'un repos prolongé et sur celui d'un filtrage par la porcelaine sur la pureté de l'eau.* Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 13, 1885, pp. 110-118.

100. — *1885. Sur l'individualité de la cellule dans le règne animal.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 19 février

1885. Dans : Archives des sciences phys. et nat., Genève (3), t. 13, 1885, pp. 256-257.

101. — *1885. La production du froid à l'aide de mélanges de gaz liquéfiables.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 7 mars, 1885.

102. — *1885. La culture des microbes et l'analyse biologique de l'eau par les procédés les plus pratiques.* Dans : La Nature, Paris, 1885, 1er semestre, pp. 227-230, et pp. 298-302.

103. — *1885. Les habitants de notre lac.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 29 mars 1885.

104. — *1885.* FOL et SARASIN, ED. *Sur la profondeur à laquelle la lumière du jour pénètre dans les eaux de la Méditerranée.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 2 avril 1885. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 13, 1885, pp. 449-453. — Et avec quelques modifications dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, 1885, t. 100, pp. 991-994.

105. — *1885. Les modifications de la personnalité.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 12 mai 1885.

106. — *1885. Sur l'anatomie microscopique du Dentale.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 100, pp. 1352-1355. — Résumé dans : Journal R. Microsc. Soc. (2), vol. 5, P. 4, pp. 623-624.

107. — *1885. Sur la queue de l'embryon humain.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 4 juin 1885. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 14, p. 84-88. — Et dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 100, pp. 1469-1472. — Résumé dans : Journal de micrographie, t. 9, pp. 269-271. — Traduit dans : American Naturalist, vol. 19, pp. 1009-1011. — Résumé dans ; Journal R. Microsc. Soc. (2), vol. 5, P. 5, pp. 781-783.

108. — *1885. Le choléra et les inoculations préventives du Dr Ferran.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 4 juillet 1885.

109. — *1885. Les conditions d'existence des animaux aquatiques sous le rapport de la lumière.* Dans : Actes de la Soc. helvétique des sciences naturelles, réunie au Locle en 1885. Neuchâtel, 1886, pp. 54-55. — Plus détaillé dans : Compte rendu des travaux présentés à la 68me session de la Société des sciences naturelles, réunie au Locle en 1885, publié dans les Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 14, pp. 269-271, 1885. — Et à part : pp. 57-59.

110. — *1885. Sur un microbe dont la présence paraît liée à la virulence rabique.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 101,

pp. 1276-1279. — Reproduit avec de légères modifications dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 14, 1885, pp. 549-553.

111. — *1885. Existence de l'intestin caudal chez un embryon humain.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 1er octobre 1885. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 14, 1885, pp. 566-567.

112. — *1885. Persistance de la vie dans la tête des suppliciés. — Exécution par les anesthésiques. — Variations de la température du corps humain. — L'harmonie dans les mouvements d'après les recherches de M. Louis Soret.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 10 octobre 1885.

113. — *1885. Zur Mittelmeerfauna.* Dans : Zoologischer Anzeiger, 8me année, 1885, pp. 667-670.

114. — *1885. Nouveau microscope de voyage.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 3 décembre 1885. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 14, 1885, p. 575.

115. — *1885. Sur la rage.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 11 décembre 1885.

116. — *1885.* Fol et Warynski, St. *Sur la méthode en tératogénie en réponse à un article de Dareste.* Dans : Recueil zool. suisse, t. 2, pp. 305-326.

117. — *1886. L'instinct et l'intelligence.* Conférences données à l'Aula de l'Université de Genève. Dans : Revue scientifique, Paris, 1886, t. 37, pp. 193-197, pp. 265-269.

118. — *1886. Sur le microbe de la rage.* Communication faite à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 18 mars 1886. Dans : Arch. des sc. phys. et nat. Genève, t. 15, 1886, pp. 414-415.

119. — *1886. Pour et contre la théorie de Darwin.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 20 mars 1886.

120. — *1886.* Fol et Sarasin, Ed. *Sur la pénétration de la lumière dans la profondeur de la mer à diverses heures du jour.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, 15 avril 1886. Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève, t. 15, 1886, pp. 573-576. — Et avec quelques modifications dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, 1886, t. 102, pp. 1014-1017.

121. — *1886. Nos sept sens.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 1er août 1886.

122. — *1886. Sur la rage canine, sa cause et sa prévention.* Dans : Actes de la Soc. helv. des sc. nat., réunie à Genève en 1886, pp. 59-

60. — Plus détaillé dans : Comptes rendus des travaux présentés à la 69me session de la Soc. helv. des sc. nat., réunie à Genève en 1886, publié dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 16, 1886, pp. 327-330. — Et à part : pp. 109-112.

123. — *1886. Genève et son Université.* Genève, 1886.

124. — *1887. La découverte chez certains vertébrés d'un œil au milieu du front. — Les yeux adventifs des poissons. — La perfection de l'œil humain. — Le sentiment de la direction et l'oreille interne.* Causerie scientifique dans : Journal de Genève, 8 janvier 1887.

125. — *1887.* Fol et Sarasin, Ed. *Nouvel appareil pour l'étude de la pénétration de la lumière du jour dans les profondeurs de la mer et des lacs.* Communication à la Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève, le 1er décembre 1887. Dans : Archives des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 18, 1887, pp. 582-584.

126. — *1887.* Fol et Sarasin, Ed. *Pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celles de la Méditerranée.* Av. 1 pl. Dans : Mém. Soc. phys. et d'hist. nat., Genève, t. 29, n° 13, 1887. — Reproduit dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 19, 1888, pp. 447-466. — Extrait dans : Revue scientifique (3), t. 41, pp. 380-381. Ce mémoire est la réunion des diverses notes sur le même sujet qui sont citées plus haut.

127. — *1888. Sur la structure microscopique des muscles des Mollusques.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 106, pp. 306-308 — Et dans : Journal de micrographie, Paris, 12me année, pp. 91-92. — Résumé dans : Journal R. Microsc. Soc., 1888, P. 2, p. 199.

128. — *1888. Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers Invertébrés.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 106, pp. 1178-1180. — Résumé dans : Journ. R. Microsc. Soc., 1888, pp. 714-715.

129. — *1888. Note sur l'emploi des appareils lumineux pour la pêche dans les grands fonds.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 107, p. 574.

130. — *1889. Expériences photographiques sur la pénétration de la lumière dans la mer.* Dans : Revue suisse de photographie. Genève, 1re année, 1889, pp. 102-106.

131. — *1889. Sur l'anatomie microscopique du Dentale.* Av. 4 pl. Dans : Arch. de zool. expér. et gén. (2), t. 7, pp. 91-148. Pl. V-VIII. — Résumé dans : Journ. R. Microsc. Soc., 1889, pp. 737-739.

132. — *1889. Sur l'extrême limite de la lumière diurne dans les*

profondeurs de la Méditerranée. Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 109, pp. 322-324.

133. — *1890. Sur la fixité des épreuves photographiques.* Dans : Revue suisse de photographie. Genève, 2me année, 1890, p. 6-9.

134. — *1890. Le tour de la Corse par mer.* Conférence faite à la Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes. Dans : Revue scientifique. Paris, 1890, t. 45, pp. 144-147.

135. — *1890. Les impressions d'un scaphandrier.* Conférence faite au Club nautique de Nice. Dans : Revue scientifique, Paris, 1890, t. 45, pp. 711-715.

136. — *1890. La pêche bathypélagique.* Dans : La Nature, Paris, 19me année (1891), 20 décembre 1890, pp. 43-46.

137. — *1890. Observations sur la vision sous-marine faites dans la Méditerranée à l'aide d'un scaphandre.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 110, pp. 1079-1081.

138. — *1890. Sur l'anatomie des Éponges cornées du genre Hircinia et sur un genre nouveau.* Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 110, pp. 1209-1211. — Et dans : Ann. and Mag. of nat. hist. (6), vol. 6, pp. 172-174. — Et dans : Journal de Micrographie, t. 14, pp. 306-307. — Résumé dans : Journal R. Microsc. Soc., 1890, p. 470.

139. — *1891. La ressemblance entre époux.* Conférence faite à la Soc. de médecine de Nice. Dans : Revue scientifique, Paris, 1891, t. 47, pp. 47-49.

140. — *1891. Le quadrille des centres, un épisode nouveau dans l'histoire de la fécondation.* Dans : Arch. des sc. phys. et nat., Genève (3), t. 25, pp. 393-420. — Résumé dans : Anat. Anzeiger, 6. Jarhrg., pp. 266-274. — Résumé av. 10 fig. dans : Atti R. Accad. Lincei (4), Rendic., vol. 7, pp. 431-434. — Résumé par E. Korschelt, dans : Naturw. Rundschau, 6. Jahrg., pp. 368-369.

141. — *1891. Contribution à l'étude de la fécondation.* Av. 10 fig. Dans : Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. 112, pp. 877-879. — Et dans : Revue scientifique, t. 47, pp. 567-569. — Résumé dans : Journal R. Microsc. Soc., 1891, P. 4, p. 447.

142. — *1891. A propos de l'accroissement de la population française.* Dans : Revue scientifique, Paris, 1891, t. 47, pp. 667-668.



CÉPHALOPODES D'AMBOINE

PAR

Le Dr L. JOUBIN

Professeur-adjoint de zoologie à la Faculté des Sciences de Rennes.

Avec les planches I à IV.

A la mémoire de Camille Pictet.

Avant de commencer la description des Céphalopodes rapportés d'Amboine par C. PICTET et M. BEDOT, qu'il me soit permis d'adresser à la mémoire de mon malheureux ami l'hommage de mon plus affectueux souvenir. C'est lui qui, dans la dernière lettre qu'il ait écrite, lettre restée inachevée et que Mme C. PICTET a bien voulu m'adresser, mettait à ma disposition les Céphalopodes d'Amboine, en me souhaitant gaiement bon courage et bonne chance.

La mort m'a privé du plaisir de lui communiquer mes observations, et je n'ai plus d'autre ressource, pour perpétuer le souvenir de nos relations disparues, que de donner son nom aux espèces qu'il a découvertes; faible hommage rendu à un ami si charmant et si sûr, à un naturaliste de race dont la mort est un deuil pour tous ceux qui l'ont connu.

Première Partie

CÉPHALOPODES ADULTES

La faune de la région indo-malaise est fort riche en Céphalopodes, et pourtant les explorations dont cette province zoologique a été l'objet de la part de naturalistes sont relativement peu nombreuses; chacune d'elles cependant a fourni une grande variété de ces Mollusques, ce qui prouve leur abondance, et laisse entrevoir que beaucoup d'autres sont encore à découvrir. Il est vraisemblable d'admettre, d'après ce que nous connaissons jusqu'à présent, que l'Indo-Malaisie devra plus tard être considérée comme la région du globe la plus riche en Céphalopodes, et l'on peut même présumer que ces animaux en constitueront une des caractéristiques principales.

Hoyle, dans son *Report on the Cephalopoda* du *Challenger*, résume en une liste de 48 espèces, dont 29 sont spéciales à la région indo-malaise, les catalogues des auteurs qui l'ont précédé (Pfeffer principalement) ou résultant de ses propres recherches. J'ajoute à cette liste les espèces que Brock a récoltées et décrites depuis lors à Amboine et à Batavia, et dont la plupart n'existent pas dans le catalogue de Hoyle. Les pages qui suivent donnent la description de 2 espèces nouvelles d'Amboine, et font mention de 8 autres espèces déjà connues, décrites soit en Indo-Malaisie, soit dans d'autres provinces.

Ces divers renseignements, avec quelques légères modifications apportées aux travaux de mes devanciers, me paraissent représenter exactement, au moment présent, nos connaissances sur la faune des Céphalopodes dans la région zoologique indo-malaise; j'ai cru devoir accepter pour celle-ci les limites que mon savant collègue Hoyle lui assigne dans son célèbre *Report* du *Challenger*.

Le tableau qui suit donne, avec le nom des espèces et celui de leur auteur, l'origine du renseignement faunistique (BROCK, HOYLE et PFEFFER) et les localités indo-malaises où elles ont été recueillies.

	LISTE DES AUTEURS	DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
Nautilus Pompilius Linné.	HOYLE, BROCK.	Amboine, Pacifique.
Argonauta Argo Linné.	HOYLE.	Océan Indien.
Octopus vulgaris Lamarck.	HOYLE.	Indo-Malaisie, etc.
» *granulatus* Lamarck.	HOYLE, BROCK.	Edam, Manille, Maurice, Batavia.
» *areolatus* de Haan [1].	HOYLE, BROCK, PICTET-BEDOT.	Hong-Kong, mer des Moluques. Amboine, Nelle-Guinée.
» *aculeatus* d'Orbigny.	HOYLE.	Manille, Borapora.
» *macropus* Risso.	HOYLE.	Japon, Indo-Malaisie, Méditerranée.
» *bandensis* Hoyle.	HOYLE.	Banda.
» *punctatus* Gabb.	HOYLE.	Indo-Malaisie, Japon, Californie.
» *lunulatus* Quoy et Gaim.	BROCK.	Edam, Pacifique.
» *horridus* Savigny.	BROCK.	Edam. Amboine, mer Rouge.
» *Cuvieri* d'Orbigny.	BROCK.	Amboine.
» *elegans* Brock.	BROCK.	Amboine.
» *Machikii* Brock.	BROCK.	Amboine.
» *fusiformis* Brock.	BROCK.	Amboine.
» *Boscii* (Lesueur) Hoyle.	HOYLE, PICTET-BEDOT.	Amboine, Australie sud.
» *marmoratus* Hoyle.	HOYLE, PICTET-BEDOT.	Amboine, îles Sandwich.
» *Amboinensis* Brock.	BROCK, PICTET-BEDOT.	Amboine.
» *Duplex* Hoyle.	HOYLE, PICTET-BEDOT.	Australie sud, Amboine.
» *inconspicuus* Brock.	BROCK, PICTET-BEDOT.	Amboine.
Eledonella diaphana Hoyle.	HOYLE.	Iles de l'Amirauté.
Cistopus indicus Ruppel.	HOYLE.	Célèbes.
Sepiola Schneehagenii Pfeffer.	HOYLE.	Mer de Banda.
» *rossiæformis* Pfeffer.	HOYLE.	Mer de la Sonde.
» *penares* Tryon.	HOYLE.	Singapore.
Idiosepius pygmæus Steenstr.	HOYLE.	Indo-Malaisie, océan Indien.
Spirula Peronii Lamarck.	HOYLE.	Banda, détroit de Torres, mers diverses.

[1] Synonyme de *Octopus membranaceus* Quoy et Gaimard et de *Octopus pulcher* Brock.

	LISTE DES AUTEURS	DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
Sepiadarium Kochii Steenstr.	BROCK.	Amboine, océan Indien.
Sepia Smithii Hoyle.	HOYLE.	Arafoura.
» *papuensis* Hoyle.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
» *Pagenstecheri* Pfeffer.	HOYLE.	Hong-Kong.
» *singaporensis* Pfeffer.	HOYLE.	Singapore.
» *polynesica* Pfeffer.	PFEFFER.	Iles du Pacifique.
» *latimanus* Quoy et Gaim.	HOYLE.	Célébès, Nelle-Guinée, océan Indien.
» *aculeata* van Hasselt.	HOYLE.	Java, océan Indien.
» *indica* d'Orbigny.	HOYLE.	Océan Indien.
» *rostrata* d'Orbigny.	HOYLE.	Indo-Malaisie, Australie.
» *Rouxii* d'Orbigny.	HOYLE, BROCK.	Amboine, mer Rouge.
» *elliptica* Hoyle.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
» *brevimana* Steenstrup.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
» *recurvirostra* Steenstrup.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
» *sulcata* Hoyle.	HOYLE.	Mer d'Arafoura.
» *Kiensis* Hoyle.	HOYLE.	Mer d'Arafoura, Banda.
» *Pfefferi* Hoyle.	HOYLE.	Mer d'Arafoura.
» *Brachycheira* Tapparone-Canefri.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
Sepiella inermis Steenstrup.	HOYLE.	Indo-Malaisie.
» *curta* Pfeffer.	HOYLE.	Java.
» *ocellata* Pfeffer.	HOYLE.	Java.
» *Maindroni* Rochebrune.	HOYLE.	Indo-Malaisie, Japon, Pondichéry.
Sepioteuthis Blainvilliana Fér.	HOYLE.	Java.
» *neoguinaica* Pfeffer.	HOYLE.	Nelle-Guinée.
» *lessoniana* Férussac.	PICTET-BEDOT, HOYLE.	Nelle-Zélande, Nelle-Guinée, Java, Japon, Amboine.
» *lunulata* Quoy et Gaim.	BROCK.	Edam, Australie, Pacifique.
Loligo Picteti Joubin.	PICTET-BEDOT.	Amboine.
» *Sumatrensis* Férussac et d'Orb.	HOYLE, BROCK.	Amboine, Japon, Indo-Malaisie.
» *Bleekeri* Keferstein.	BROCK, PICTET-BEDOT.	Japon, Amboine.
» *Duvaucelii* d'Orbigny.	HOYLE.	Océan Indien.
» *Indica* Pfeffer.	HOYLE.	Java, mer d'Arafoura.
» *subalata* Gervais et v. Beneden.	HOYLE.	Manille, océan Indien.
» *Galatheæ* Steenstrup.	HOYLE.	Philippines, Indo-Malaisie.

	LISTE DES AUTEURS	DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
Enoploteuthis margaritifera Ruppel.	Hoyle.	Pacifique, Méditerranée, Amboine.
Tracheloteuthis Behnii Steenstr.	Hoyle.	Océans Indien et Pacifique, Indo-Malaisie.
Teleoteuthis curta Pfeffer.	Hoyle.	Mer de Banda.
Chiroteuthis Picteti Joubin.	Pictet-Bedot.	Amboine.
Cranchia Brockii Pfeffer.	Hoyle.	Nelle-Guinée.

Au total 65 espèces.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Appellöf. *Japanska Cephalopoder.* K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., XXI, 1886.

Brock. *Zur Anatomie und Systematik der Cephalopoden.* Zeitschrift f. wiss. Zool., XXXVI, 1882.

Brock. *Indische Cephalopoden.* Zoologische Jahrbücher, II, 1887.

Hoyle. *Diagnoses of new species of Cephalopoda collected during the Cruise of H. M. S. Challenger.* — Part. I. The *Octopoda.* — Part. II. The *Decapoda.* Ann. and Mag. of nat. history, série 5, vol. XV et XVI, 1885.

Hoyle. *The voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Cephalopoda.* 1886.

Joubin. *Sur quelques organes colorés de la peau chez deux Céphalopodes* du genre *Chiroteuthis.* Mémoires de la Société zoologique de France, t. VI, 1893.

D'Orbigny et Férussac. *Histoire naturelle générale et particulière des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossiles,* 1835-1848, 2 vol. in-folio.

C. Pictet et M. Bedot. *Compte rendu d'un voyage scientifique dans l'Archipel malais.* Genève, 1893.

Pfeffer. *Die Cephalopoden des Hamburger Naturhistorischen Museum.* Abhandl. d. Naturwiss. Vereins Hamburg, VIII, 1884.

Quoy et Gaimard. *Zoologie du voyage de l'Astrolabe.* 1826 à 1829. Paris, 1832.

Tryon. *Manual of Conchology. Cephalopodes.* Part. I à IV, 1879.

Verany. *Mollusques méditerranéens observés, décrits, figurés et chromolithographiés d'après le vivant,* Gênes, 1851.

OCTOPODES

Octopus areolatus de Haan, 1835.

1835. *Octopus areolatus* de Haan (d'après d'Orbigny).
» *membranaceus* Quoy et Gaimard.
1849. » *ocellatus* Gray.
1886. » » Appellöf.
1886. » *areolatus* Hoyle.
1887. » *pulcher* Brock.

J'ai examiné deux échantillons d'assez petite taille de cette espèce de Céphalopode qui est facile à déterminer, grâce à la description de HOYLE et de BROCK. Il est étonnant que ce Céphalopode ait donné lieu à des interprétations variées, car ses caractères sont bien nettement établis, surtout à cause des deux grandes taches ovales qui se remarquent au-dessus des yeux.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES	1er échantillon.	2me (femelle).
Longueur de la 1re paire de bras	68	65
» » 2me »	81	85
» » 3me »	Mutilé	85
» » 4me »	80	95
» du corps jusqu'à la racine des bras	32	33
» du sac jusqu'à l'ouverture palléale	19	21
Largeur maximum du sac viscéral	15	15
Longueur totale du corps	118	123
Hauteur de l'ombrelle (face ventrale)	15	11
» » (face dorsale)	7	8
Longueur de la tache oculiforme, non compris le cercle blanc	5	5 1/2

Il n'est pas possible de vérifier le sexe dans le premier échantillon, car le bras génital a été brisé, et un nouveau bras n'ayant encore que 7 millimètres de long est en train de repousser sur le moignon.

Le sac viscéral est lisse sur la partie postérieure du dos et sur le ventre, mais, à mesure que l'on s'approche des yeux, sur la

face dorsale, les papilles et les rugosités augmentent et deviennent très fortes sur la base des bras et sur la membrane de l'ombrelle; celle-ci est lisse sur la face ventrale.

On observe sur la paupière supérieure et sur divers points du corps les papilles dont parle BROCK; il y en a aussi quelques-unes dorsales entre les yeux et les bras.

La tache oculiforme, ovale, ayant 5 à 5 $^1/_2$ millimètres dans sa plus grande longueur, est entourée par un cercle blanc, puis par une zone plus foncée commençant nettement après le cercle blanc. Ce détail a été figuré par divers auteurs, en particulier par QUOY et GAIMARD, par HOYLE et par APPELLÖF. Elle existe aussi dans la figure de Céphalopode tirée d'un livre chinois par D'ORBIGNY et qu'il dénomme *Octopus sinensis*.

Les yeux sont très saillants, mais l'orifice limité par les paupières est extrêmement petit.

La couleur générale de ces animaux conservés dans l'alcool est d'un brun verdâtre, comme l'indique BROCK; on y remarque des marbrures irrégulières dues à l'inégalité de répartition des chromatophores.

La figure 6 de la planche III de HOYLE, qu'il rapporte à *Octopus areolatus* de Haan, est bonne comme ensemble, mais la tache oculiforme est située bien plus haut sur la membrane que dans les échantillons que j'ai examinés; elle est aussi plus petite; les détails qui la représentent dans la figure 7 du même auteur sont un peu différents de ce que l'on observe dans les exemplaires de PICTET et BEDOT. Il y avait un bien plus grand nombre de chromatophores sur cette tache que dans l'individu de HOYLE.

La disposition de cette tache me paraît plus exactement représentée dans la figure d'APPELLÖF (*Japanska Cephalopoder*, pl. I, fig. 2 et 4); mais l'ensemble de l'échantillon représenté dans la figure 1 me paraît plus grêle et plus allongé que ceux que j'ai examinés.

J'ai indiqué comme synonyme à cette espèce l'*Octopus membranaceus* Quoy et Gaimard. Je ne l'ai fait qu'avec un certain doute pour les raisons que l'on va lire.

D'abord je n'ai pas eu sous les yeux la planche originale de ces deux auteurs, mais seulement la reproduction modifiée que Férussac et d'Orbigny en ont donnée dans leurs *Céphalopodes acétabulifères*.

Or, dans cet ouvrage se trouve une figure (G. Poulpe, pl. XXVIII, fig. 1 et 2) qui est fort mauvaise, mais cependant se rapproche assez de l'aspect général de l'animal que j'ai étudié. Dans cette figure on peut voir, à mi-chemin entre l'œil et le bord de l'ombrelle, une tache noire, ovale, entourée d'un cercle blanc, et celui-ci d'un liseré bleu, qui est précisément la caractéristique la plus saillante de la description de Brock ; les dimensions des bras, la forme générale du corps se rapportent très bien à cette espèce, sauf un détail, la présence d'une nageoire membraneuse sur le côté droit du sac viscéral. L'auteur n'a pas pu découvrir trace de cette nageoire du côté gauche. Comme cette asymétrie n'est pas admissible, il est très vraisemblable d'admettre que la nageoire en question n'est que le résultat d'une contraction inégale de la peau due à l'action de l'alcool. Ce caractère ne me paraît, de ce fait, d'aucune valeur.

Mais, d'autre part, le texte de Férussac et d'Orbigny ne coïncide absolument pas avec la figure qu'ils donnent de ce poulpe d'après Quoy et Gaimard. Voici en effet quelques passages extraits du texte (page 44) : « Le dessous du corps est presque blanc argenté ou satiné, avec quelques points rouge brun très espacés ; l'intérieur de l'ombrelle paraît blanc ; mais un caractère singulier, dont nous ne trouvons d'analogue que dans l'*Octopus lunulatus,* et qui a échappé à la sagacité des savants voyageurs, car ils n'en font pas mention dans leur description ni dans leur figure, est celui d'avoir à la base et entre les bras latéraux une très large tache noire, ovale, absolument

semblable, de chaque côté du corps. *Dans cette tache est un cercle de même forme, plus petit, formé d'une ligne élevée qui me paraît avoir été blanche; et au centre se trouve une tache plus claire.* »

Ces trois dernières lignes ne répondent pas à la figure que donnent Férussac et d'Orbigny, ni à l'échantillon que j'ai observé, lequel, sous ce rapport, concorde avec la figure de ces deux auteurs. La contradiction est évidente entre le texte et la figure de ces deux savants naturalistes.

Octopus Amboinensis Brock 1887.

Je n'ai observé qu'un seul échantillon, probablement femelle, de cette espèce.

Le corps est fusiforme, très blanc par suite de l'excessive réduction des chromatophores. Les bras sont ronds et grêles, les ventouses petites, nombreuses et très régulièrement alignées.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale	101
» jusqu'à la naissance des bras	18
» jusqu'au bord du manteau (ventral)	15
Largeur maximum du sac viscéral	8
Longueur de la 1re paire de bras	33
» » 2me »	52
» » 3me »	76
» » 4me »	47
Hauteur de l'ombrelle	6
Longueur de la partie extérieure de l'entonnoir	6

Ce petit poulpe est de forme très élégante, et ne manque pas de rapports avec *Parasira carena*. Il est extrêmement peu coloré, et doit être, sur le vivant, presque hyalin. On observe sur le dessus des yeux deux grandes taches vert foncé, en forme de croissants. Sur la face dorsale, au bas de chaque renflement oculaire, on observe un gros chromatophore violet; entre les

deux yeux, sur le dessus de la tête, il y en a quatre petits occupant les angles d'un carré.

Sur le premier et le deuxième bras dorsal, on observe deux rangs de petits chromatophores rouges, régulièrement alignés, et montant tout le long de ces bras. Sur le troisième bras il n'y en a qu'un seul rang médian, qui ne me paraît pas monter jusqu'à la pointe. Sur le quatrième bras on n'en observe que quelques-uns, situés tout à fait à la base, derrière l'entonnoir, et encore leur présence ne me paraît pas absolument démontrée.

Sur le sac viscéral je n'ai pu trouver qu'un très petit nombre de chromatophores, une vingtaine tout au plus, situés à la pointe postérieure; il n'y en a pas un seul, ni sur les côtés, ni sur la face ventrale du sac; il y en a deux ou trois sur l'entonnoir.

Les yeux sont fort saillants, et l'orifice palpébral tout petit.

La fente palléale s'arrête juste au niveau de l'ouverture de l'œil.

La membrane de l'ombrelle est tout à fait transparente, très mince, et sensiblement égale en hauteur entre les huit bras.

Octopus Boscii (Lesueur) Hoyle, 1885.

Je ne rapporte qu'avec doute à cette espèce deux poulpes de petite taille qui me paraissent s'en rapprocher plus que d'aucune autre; ils en diffèrent cependant par deux caractères; les ventouses péribuccales sont plus nombreuses sur un seul rang que dans les figures de Hoyle; puis ensuite Hoyle figure des tubercules en rosette sur la peau du dos; chez mes deux poulpes il y a bien des tubercules, mais ils ne sont pas ainsi frangés. Cela tient peut-être à ce que ces deux Céphalopodes sont plus jeunes que celui qu'a figuré Hoyle. Ces deux caractères étant mis de côté, les autres détails de l'organisation répondent bien à ceux d'*Octopus Boscii*. Ces poulpes ont aussi une certaine ressemblance avec l'*Octopus tuberculatus* de Blainville.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES	1er échantillon.	2me échantillon.
Longueur totale	210	150
» jusqu'à la naissance des bras	45	30
» jusqu'au bord du manteau (ventral)	33	20
Largeur maximum du sac viscéral	28	17
Longueur de la 1re paire de bras	115	112
» » 2me »	Mutilé	110
» » 3me »	145	120
» » 3me » (hectocotylisé)	—	110
» » 4me »	140	Mutilé
Diamètre maximum de la tête	18	12
» » entre les deux yeux	15	12
Longueur de la partie externe de l'entonnoir	17	9
» de l'hectocotyle	—	3
	Femelle.	Mâle.

Ces deux échantillons, de sexes différents, ne présentent aucune différence marquée en dehors du bras hectocotylisé et de la taille un peu plus faible chez le mâle. L'hectocotyle est petit, mais la membrane longitudinale de ce troisième bras droit est très développée. La couleur est d'un brun verdâtre; sur le dos du sac on observe de nombreux tubercules plus ou moins rameux, tandis que le ventre est lisse. Sur le dos, entre les tubercules, sur la face externe des bras dorsaux, la peau est comme chagrinée par de nombreux tubercules bas. Sur les bras, de distance en distance, il y a des papilles rameuses qui sont bien développées.

Les ventouses sont médiocrement larges; elles ont des plis rayonnant autour du centre, recouverts de toutes petites papilles; un léger cercle membraneux à petits tubercules entoure l'ensemble de chaque ventouse. Elles sont assez serrées sur les bras, très régulièrement distribuées, et deviennent très nombreuses à la pointe.

Hoyle a recueilli ses échantillons sur la côte sud de l'Australie.

Octopus inconspicuus Brock.

J'ai reçu deux échantillons de cette espèce, tous les deux

mâles, à très peu de chose près de la même taille. Leur diagnose a été facile à établir avec la description de BROCK (page 603), dont ils ne s'écartent que par des détails secondaires.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale du corps y compris les bras	160
» du corps jusqu'à la naissance des bras	37
» du sac viscéral jusqu'au bord palléal	22
Largeur maximum du sac	19
Longueur de l'entonnoir	18
» du 1er bras (dorsal)	72
» 2me »	120
» 3me »	70
» 4me » (ventral)	85
Hauteur de l'ombrelle	12
Longueur de la partie hectocotylisée du 3me bras	3

Dans un des échantillons la neuvième ventouse du bras hectocotylisé, en comptant à partir de la bouche, est beaucoup plus grande et plus plate que celles qui la précèdent, et un peu plus grande que celles qui la suivent immédiatement. C'est d'ailleurs à partir de ce même point que, sur les autres bras, les ventouses s'accroissent beaucoup en diamètre. On peut comparer cette disposition à celle qui a été figurée par FÉRUSSAC et D'ORBIGNY pour *Octopus Fontanianus* d'Orbigny (voir *Céphalopodes acétabulifères,* pl. XXVIII, fig. v).

Il n'y a pas grand'chose à ajouter à la description de BROCK, si ce n'est l'aspect gélatineux et semi-transparent de la peau chez ce Céphalopode. Cela est si marqué sur les bras que les ventouses sont enfoncées jusqu'à leur orifice dans ce tissu d'aspect infiltré et aqueux. Cette peau est molasse, et rappelle un peu l'aspect de ce même tissu chez l'*Alloposus mollis* Verrill. C'est ce qui donne au sac et aux bras de cet animal un aspect ramassé et trapu qu'il n'aurait pas sans cette peau tuméfiée. Cette disposition n'est qu'assez vaguement indiquée par le profil de l'animal donné par BROCK dans la figure 4 de sa planche XVI.

Octopus marmoratus Hoyle, 1886.

C'est encore avec un certain doute que je me décide à rapporter à cette espèce un poulpe d'Amboine qui lui ressemble par beaucoup de points, mais s'en écarte par quelques caractères dont le principal est la longueur des bras, qui sont, proportionnellement au corps, beaucoup plus longs dans les exemplaires de Hoyle que dans le mien. Il est vrai que les individus observés par Hoyle provenaient des îles Sandwich, et que l'on peut admettre que ce sont deux variétés locales d'une même espèce. Peut-être eût-il été préférable d'établir pour mon individu une nouvelle espèce, mais je laisse à d'autres, mieux informés, ce soin.

Le corps, arrondi, un peu allongé, est blanchâtre sur la face ventrale, et plus foncé sur la face dorsale, où il est aussi fort grenu, tandis que le ventre est lisse. Les verrues sont tantôt rondes, entre les bras et les yeux, sur le milieu du dos, tantôt allongées, sur la limite entre le dos et le ventre, en arrière des yeux. On voit très nettement sur cet échantillon les marbrures que Hoyle a figurées, et qui sont dues à des chromatophores plus ou moins serrés, ce qui donne l'apparence d'une sorte de réseau. Sur le dessus des yeux sont deux cirrhes que Hoyle mentionne dans sa description, mais ne donne pas sur la figure; ce sont les seuls du corps.

La membrane ombellifère n'existe pour ainsi dire pas entre les bras dorsaux, tandis qu'elle est très haute entre les bras latéraux et ventraux. Elle envoie un prolongement membraneux seulement sur les bras ventraux.

Une tache foncée se trouve entre les deux yeux, en avant, assez près de la racine des bras dorsaux; mais ses limites sont difficiles à déterminer à cause de la disposition chagrinée que la peau a prise à la suite de l'immersion dans l'alcool.

L'ouverture palléale ne va pas jusqu'au bord interne des yeux.

Voici le tableau des mesures que j'ai relevées sur cet échantillon, qui est un mâle, pourvu de son hectocotyle.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale	145
» du sac viscéral (face ventrale)	33
Largeur maximum du sac viscéral	24
» » de la tête	14
» » entre les deux yeux	16
Longueur du 1er bras	81
» 2me »	92
» 3me »	86
» 3me » hectocotylisé	72
» 4me »	92
Hauteur de l'ombrelle dorsale	2 à 3
» » ventrale	18
Longueur de l'entonnoir	15
» de l'hectocotyle	3 à 4

Octopus Duplex Hoyle, 1885.

Voici encore un poulpe auquel je ne me décide à donner le nom d'*Octopus Duplex* qu'après de nombreuses hésitations. Il n'a en effet aucun caractère bien tranché ; il est, pourrait-on dire, dans la « moyenne » pour toutes ses mesures et les rapports de ses dimensions entre elles. J'ai pensé d'abord en faire une espèce nouvelle, mais, en comparant avec grand soin ses principaux caractères, je me suis décidé pour le nom que l'on vient de lire. Ce n'est pas qu'il concorde rigoureusement avec la description de HOYLE, mais comme il n'a observé que des individus de petite taille, que, d'autre part, les miens ne sont vraisemblablement pas adultes, il me paraît sage d'en conclure que nous avons examiné tous les deux des jeunes qui peut-être se rattacheront plus tard à quelque autre espèce.

J'ai observé cinq individus de cette espèce. Je donne ci-dessous les mesures du plus grand, qui est une femelle, et du plus grand mâle.

L'aspect général est assez bien celui qu'a figuré HOYLE pour

son *Octopus Duplex* (pl. VII, fig. 5). C'est aussi à peu près la taille du plus grand de mes échantillons. Le corps est violet foncé sur le dos, plus clair ou jaunâtre sur le ventre et dans l'intérieur de l'ombrelle. Les chromatophores sont très serrés, surtout sur le dos. Sur la face ventrale et sur le dos des bras on observe des chromatophores isolés de distance en distance, plus noirs, et régulièrement répartis. Ils tranchent nettement sur le fond plus clair du sac, sur les bras ils forment deux lignes alternantes. Plus les échantillons sont petits, plus ils sont nets; sur le plus grand de ceux d'Amboine ils sont masqués par le grand nombre des chromatophores violets, et on peut à peine les distinguer. Il est fort possible que dans les échantillons arrivés à une taille supérieure ils ne soient plus du tout perceptibles.

La peau est toute garnie de très petites pustules basses, visibles seulement sur le dos, la tête et la base des bras dorsaux. Leur centre est blanc, grâce à un tout petit point excessivement réduit et un peu en relief; c'est en quelque sorte une papille tuberculeuse si peu marquée que la peau semble lisse. Les bras sont réguliers, sensiblement de la même dimension, et reliés à leur base par une ombrelle peu élevée. J'avais tout d'abord pensé que ce poulpe pourrait être l'*Octopus Indicus* Rapp, mais n'ayant pas trouvé sur l'ombrelle les poches que figure D'ORBIGNY j'ai renoncé à cette interprétation; cependant il y a un aspect général commun à ces deux espèces.

Les yeux sont assez saillants, et surmontés, comme l'indique HOYLE, de trois petits tubercules dont le postérieur est le plus développé.

Les ventouses sont de taille moyenne, les trois premières sur un seul rang, l'alternance ne commençant à être perceptible qu'à partir de la quatrième.

On remarque sur la ligne médiane ventrale du sac un sillon dû à la contraction par l'alcool.

Le bras hectocotylisé ne présente rien de remarquable; sa

gouttière membraneuse est bien développée; l'hectocotyle petit.

Voici enfin la phrase que HOYLE ajoute à sa description et qui montre que les hésitations que j'ai éprouvées ont été partagées :

« All my efforts to identify this with any previously known species have failed, which is the more remarkable, inasmuch as it presents no very special distinctive characters. It will probably prove to be identical with some of the forms from the same region which have hitherto been insufficiently described. »

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES	Femelle.	Mâle.
Longueur totale	72	49
» de l'extrémité postérieure au bord du manteau	14	8
» » » au centre de l'œil	21	13
Largeur maximum du sac	13	8
» » de la tête (compris les yeux)	11	7
Longueur du 1er bras	41	29
» 2me »	47	34
» 3me »	44	—
» 3me » hectocotylisé	—	28
» 4me »	49	33
Longueur du siphon au-dessus du sac viscéral	7	4

Les deux individus, un mâle et une femelle, décrits par HOYLE, ont été recueillis dans la baie de Twofold, au sud-est de l'Australie.

DÉCAPODES

Sepioteuthis Lessoniana Férussac et d'Orbigny, 1826.

Parmi les Céphalopodes d'Amboine se trouve un exemplaire de très petite taille, mais admirablement conservé, de cette jolie espèce, qui semble avoir une aire de dispersion fort étendue. On l'a déjà signalée, d'après le relevé que j'ai fait, dans divers points du Grand Océan, à la Nouvelle-Guinée, au Japon, à Java, à Trinkomali, à la Nouvelle-Zélande; HOYLE, dans son *Report*

du *Challenger*, la donne encore comme provenant des îles Fiji et de Ternate.

Ce Mollusque peut atteindre de fort grandes dimensions, puisque D'ORBIGNY en a mesuré un dont la longueur totale était de 819 millimètres. Voici les mesures de celui d'Amboine :

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale	50
» de l'extrémité postérieure au bord du manteau	27
» » » au centre de l'œil	31
Largeur du corps	10
» de la tête	11
» de l'œil au bord de l'ombrelle	7
Longueur du 1er bras	4
» 2me »	8
» 3me »	11
» 4me »	11
» tentacule	18
Diamètre total au point maximum des nageoires	16

Dans cet individu, les ventouses du tentacule sont protégées par une membrane ondulée dans leurs deux tiers postérieurs, tandis que sur les bords de la pointe des tentacules cette membrane n'existe pas, et les ventouses sont plus serrées et plus petites.

Au-dessus de chaque œil on aperçoit, au niveau de l'insertion du tentacule, un très petit pore; je ne sais où il conduit, ni à quoi il sert.

Les crêtes sous-oculaires sont blanches, en forme d'accent circonflexe. Sur la face ventrale une tache blanche ovale se voit sur le bord de chacun des deux yeux; elle manque de chromatophores, et a un aspect rude qui tranche sur le brillant de la peau.

Le corps est entièrement garni de chromatophores; il n'y en a cependant pas à la face ventrale des nageoires. Ils sont particulièrement abondants sur le dessus de la tête et sur l'insertion dorsale des nageoires. L'ensemble du corps est rosé, les chromatophores d'un violet foncé.

Chiroteuthis Picteti n. sp.

(Pl. I et II.)

DIAGNOSE. *Animal elongatum, semi pellucidum, acuminatum. Caput pro magnitudine corporis parvum, cylindricum, oculis satis magnis; brachia et tentacula ut in* Chiroteuthis Veranyi *d'Orbigny, sed cupulæ extremitatis tentaculorum non spherulam nigram ferunt. Pinnæ non terminales, rotundatæ, in dorso conjunctæ; corpus longe sub alis extensum. Gladius tenuis cujus partes laterales in medio coalescentes et recurvæ tubulum formant, apertura ovata, superiore, obliqua apertum.*

J'ai reçu de cette espèce deux échantillons malheureusement en fort mauvais état, malgré la fixatiou dans l'acide picrique. Dans les deux exemplaires la tête et les bras étaient séparés, au niveau de la base du siphon, du reste du corps, de sorte qu'il était difficile tout d'abord de se rendre compte à quel corps appartenait chaque tête. A quelques indices j'ai pu cependant reconstituer les deux animaux entiers.

Ces deux Céphalopodes devaient avoir une forme et un aspect des plus beaux lorsqu'ils étaient vivants. Ils sont plus élancés et de dimensions plus élégantes que le *Chiroteuthis Veranyi* d'Orbigny, et surtout que le *Chiroteuthis lacertosa* Verrill; d'après ce que j'ai pu constater sur ces animaux conservés dans l'alcool, le corps était absolument transparent, bleu, à reflets irisés verts et jaunes sur la tête, principalement dans le voisinage des yeux. Des taches rouges et violettes étaient certainement apparentes sur les bras, comme on peut en juger là où les chromatophores ont été conservés.

Malheureusement la déchirure du corps au niveau du siphon a détruit la plupart des viscères, de sorte qu'il est à peu près

impossible de se rendre compte, dans leur état actuel, de la disposition des organes.

Ces deux échantillons n'étaient pas de même dimension, bien que très grands tous les deux. J'ai figuré le plus petit des deux en entier, et donné un simple contour du sac viscéral avec la nageoire de l'autre, sensiblement plus grand. On peut se rendre compte par ces deux dessins (Pl. I et fig. 2, Pl. II) que la forme de la région abdominale est un peu différente dans les deux types; c'est peut-être une variation sans importance, ou bien cela tient à une différence de sexes; je ne puis rien affirmer relativement à ce dernier point, n'ayant pu constater la nature des glandes génitales que sur le plus grand des deux, qui est une femelle; elles étaient complètement absentes dans l'autre. En tout cas, sur aucun des deux animaux je n'ai trouvé trace d'hectocotylisation.

A part cette différence entre les deux abdomens, la tête et les bras étaient absolument identiques dans tous leurs détails, et ce qui sera dit de l'un se rapporte à l'autre.

Avant de décrire ces animaux il est nécessaire de dire que je n'ai trouvé, parmi les Céphalopodes actuellement connus, aucune autre espèce qui s'y rapporte. C'est bien évidemment un *Chiroteuthis,* mais à première vue il est certain que ce n'est ni *Ch. Bomplandi* Verany, ni *Ch. Veranyi* d'Orbigny. On ne peut non plus les rattacher à *Ch. lacertosa* Verrill; ils en diffèrent par la forme du corps qui, dans l'espèce d'Amboine, est prolongé au delà de la nageoire, par un abdomen cylindrique, qui manque dans *Ch. lacertosa;* la plume est aussi bien différente dans les deux espèces, de même que la forme du corps et des bras.

Ce qui se rapproche le plus de notre espèce, c'est le fragment de plume décrit par HOYLE dans son *Report* du *Challenger;* mais, là encore, il y a des caractères différents dans les deux cas, ce qui fait que l'espèce innommée de HOYLE, et dont il n'a d'ailleurs pas vu autre chose que des fragments de la plume, ne doit

pas se confondre avec celle d'Amboine, avec laquelle cependant elle paraît avoir des points de ressemblance.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES	1er échantillon.	2me échantillon.
Longueur totale non compris les tentacules	423	570
» » y compris les tentacules	920	1035
» » du sac viscéral	190	235
Diamètre maximum du sac viscéral	32	38
» minimum »	6	7
» de la nageoire	70	82
Hauteur »	78	81
Diamètre maximum entre les deux yeux	35	37
» à la naissance des bras	28	30
Longueur de la plume		230
» du 1er bras	110	128
» 2me »	145	168
» 3me »	148	182
» 4me »	257	285
» tentacule	650	710
» de la palette tentaculaire	143	162

Forme du sac viscéral (Pl. I et Pl. II, fig. 2). Le sac viscéral se compose de deux parties; l'une large, surmontant la nageoire, l'autre grêle, cylindrique, commençant à peu près au niveau de la nageoire, contre laquelle elle est appliquée et saillante, et qui la dépasse de plusieurs centimètres dans la région inférieure.

La partie supérieure du sac est celle qui renferme les viscères, on y peut voir, malgré l'état déplorable des échantillons, des branchies courtes, une petite poche du noir avec des replis lamelleux dans l'intérieur du réservoir; j'y ai aussi trouvé des lamelles triangulaires empilées qui me paraissent avoir appartenu à des glandes nidamentaires. Cela dans le plus petit échantillon, celui qui a été figuré en entier et qui, par conséquent, serait une femelle; mais je n'ose affirmer ce point. Dans le plus grand j'ai trouvé des fragments d'ovaire remplis de petits œufs; c'est donc sûrement une femelle.

Dans le plus petit échantillon la partie du sac supérieure à la nageoire est un peu plus longue et plus grêle que dans le grand

échantillon, où elle est légèrement plus courte et plus renflée.

La partie de l'abdomen qui est accolée à la nageoire est cylindrique, grêle, va d'abord en se rétrécissant rapidement, puis se dilate ensuite un peu jusqu'à la fin de la nageoire, où elle se rétrécit enfin jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Dans le plus grand *Chiroteuthis* (Pl. II, fig. 2) cette portion de l'abdomen située au delà de la nageoire a une longueur égale à celle qui est accolée à la nageoire; dans le plus petit *Chiroteuthis* (Pl. I) cette portion ultime de l'abdomen n'est égale qu'à $^{1}/_{3}$ de la hauteur de la nageoire. A part cela, la disposition générale du sac viscéral est la même dans les deux cas.

L'ouverture supérieure du sac présente, dans les deux échantillons, un prolongement en pointe de la région dorsale renfermant la tête de la plume. Une légère échancrure symétrique marque le milieu du bord ventral. Dans le petit individu cette région de l'ouverture du sac est plus évasée que dans le grand échantillon.

Toute cette portion grêle du sac, à partir du haut de la nageoire, était absolument transparente, tandis que la portion supérieure, large et contenant les viscères, devait être plus opaque; elle est aussi très musculaire, tandis que la portion grêle est tout à fait dépourvue de muscles, comme j'ai pu m'en assurer. Il n'y a pas autre chose dans la partie grêle du sac que du tissu conjonctif aréolaire sous-cutané, renfermant de nombreux vaisseaux, et en son axe la plume elle-même fort transparente. Cet aspect vitreux s'est conservé, malgré l'action de l'alcool, dans toute cette partie du corps, tandis que la partie supérieure ainsi que la nageoire, qui contiennent des muscles en abondance, sont devenues complètement opaques.

La nageoire. Elle est très développée dans ces deux Céphalopodes, placée dans la région moyenne de l'abdomen, dont elle occupe en longueur environ un tiers dans le grand échantillon, deux cinquièmes dans le plus petit. C'est une large lame plate,

un peu ondulée sur ses bords, et qui est formée de lamelles musculaires empilées, séparées par du tissu conjonctif. Des stries marquent sur les deux surfaces de la nageoire la disposition de ces lamelles musculaires.

Dans le grand échantillon la nageoire est sensiblement ronde, et se prolonge un peu en bas sur le dos de l'abdomen caudal.

Dans le petit échantillon la nageoire est un peu plus haute que large et elle est arrêtée brusquement en bas. Elle diffère seulement par ces deux détails secondaires du même organe chez l'autre individu observé.

D'après les légers plis de la surface de cette nageoire, je pense qu'elle devait fonctionner comme une hélice, et être animée d'ondulations verticales.

Les muscles de cette nageoire sont formés de lames musculaires empilées, alternativement longitudinales et transversales, mêlées à un peu de tissu conjonctif. Les lames longitudinales se dichotomisent toutes à une certaine distance de l'axe de la nageoire, puis encore un peu plus loin, et ainsi de suite, de façon à augmenter la surface de la nageoire à mesure que l'on s'approche de son bord.

La peau de la nageoire n'était conservée que sur des espaces très restreints, de sorte qu'il est difficile de dire quelle était la répartition des chromatophores.

L'entonnoir. Cet organe est fort petit par rapport à la dimension générale du corps. Il n'a guère plus de 25 millimètres en hauteur et en largeur; son orifice supérieur est en forme de tube étroit, courbé vers le ventre; son orifice inférieur ne s'enfonce que très peu dans l'intérieur du sac viscéral. Le bord libre, ventral, de cet organe est mince, et présente trois courbes rentrantes, séparées par deux pointes saillantes, symétriques, sur chacune desquelles est placé un organe de fixation.

Cet appareil fixateur se compose de deux surfaces concaves ovales, à bord aplati, ayant 5 à 6 millimètres dans leur plus

grand diamètre, et pourvues de trois tubercules saillants, dont les deux inférieurs sont fusionnés. Cela ressemble vaguement au pavillon d'une oreille. Au-dessus est une languette triangulaire, aiguë, cartilagineuse. (Pl. II, fig. 15.)

Sur le bord interne, ventral, du sac viscéral, tout à fait à la limite marginale, se trouvent les deux cartilages destinés à entrer dans les cavités ci-dessus indiquées. Ils ont la forme de pyramides quadrangulaires, dont deux faces seraient légèrement excavées pour recevoir les tubercules de la fossette concave. La base a 3 à 4 millimètres de largeur. (Pl. II, fig. 16.)

A l'intérieur de l'entonnoir on remarque une languette valvulaire bien nette, mais peu développée, surmontée d'une fossette profonde. Latéralement on trouve dans l'entonnoir deux replis épithéliaux, analogues à ceux qui ont été figurés pour *Loligo Picteti*. (Pl. IV, fig. 10.)

La paroi musculaire de l'entonnoir est peu développée, c'est un organe évidemment faible, et qui ne doit pas être d'une grande utilité pour la locomotion de l'animal. Les appareils de fixation ne sont pas non plus bien forts, et il est à croire qu'ils ne produisent qu'une adhérence peu solide entre l'entonnoir et le bord du manteau.

La tête est cylindrique, fort allongée, munie de deux gros yeux saillants. Sa coloration doit être fort belle sur l'animal vivant, car on y remarque encore, même après ce long séjour dans l'alcool, une vive coloration irisée en vert et en jaune. Au-dessus et autour des yeux, du côté dorsal, on remarque une zone plus foncée, pigmentée en vert bleuâtre.

Les yeux sont aussi revêtus de couleurs métalliques cuivrées, rouges et vertes, très intenses. Le cristallin présente des zones concentriques, rouge et bleu verdâtre, qui lui donnent un très singulier aspect. L'œil est maintenu par une sorte de paupière oblique inférieure, formant comme une demi-cupule de soutien, qui monte jusqu'au niveau de l'orifice central pupillaire.

Ces yeux et la tête ne diffèrent pas sensiblement de ce que l'on observe dans les autres espèces de *Chiroteuthis*. Peut-être seulement la tête est-elle un peu plus svelte et plus grêle, comme d'ailleurs le reste du corps.

Membrane buccale (Pl. II, fig. 3). C'est une vaste membrane attachée autour de la lèvre buccale, sur laquelle elle s'insère ; elle s'écarte de cette lèvre en se gonflant, puis elle se rétrécit en une sorte de goulot plus étroit qui est placé au-dessus de l'orifice buccal. Cette sorte de cheminée conique est soutenue par des côtes saillantes s'élevant au-dessus de son orifice, qui, de ce fait, est dentelé. Ces côtes ne sont pas musculeuses, probablement fort contractiles et érectiles ; il y en a sept, et elles sont reliées par une mince membrane à la base des bras qui les entourent. Il me paraît probable que ce tube est fort élastique, protractile, et que l'animal doit pouvoir le manœuvrer de façon à recueillir sur les ventouses des bras et des tentacules les petits animaux dont elles ont pu se saisir. Il est vraisemblable d'admettre qu'il y a à la pointe de ces côtes une sensibilité développée en vue de cette fonction spéciale.

La première côte dorsale, médiane, donne attache à deux membranes allant s'insérer sur la face dorsale des deux plus petits bras, les bras dorsaux. Puis, en dessous, les deux côtes symétriques (2 et 2′) ont chacune à leur base une membrane allant s'attacher à la face supérieure ou dorsale des deuxièmes bras. En dessous, les troisièmes côtes symétriques (3 et 3′) ont une membrane s'insérant sur la face ventrale des troisièmes bras. Enfin, en dessous on voit que les quatrièmes côtes (4 et 4′) viennent également par leur membrane s'attacher à la face ventrale des grands bras ventraux.

Ces sept cloisons forment comme autant de cordages qui maintiennent en place la membrane tubulaire buccale. Celle-ci est de couleur bleue ou violette intense, tandis que les côtes et les cloisons sont blanches et transparentes. En dessous de la

membrane on aperçoit le commencement du bulbe buccal, sous forme d'un anneau blanc.

Cette membrane buccale est plus développée que chez le *Chiroteuthis Veranyi,* où elle est moins haute et où les côtes ne sont pas saillantes à la pointe, autant du moins que l'on peut s'en rendre compte par les dessins de VERANY, qui a observé l'animal vivant, et sur les échantillons en alcool que j'ai étudiés.

A l'intérieur de la membrane buccale on peut voir sa surface toute couverte de plis ondulés.

J'ai fait des coupes de cette membrane buccale, et j'ai constaté que les côtes saillantes sont creuses, divisées en loges par des cloisons, et renferment de très nombreux vaisseaux; cela ressemble tout à fait à du tissu érectile. La membrane qui sépare les côtes est beaucoup plus musculeuse; on y rencontre au moins deux plans de fibres, les unes transversales, les autres circulaires, noyées dans un tissu conjonctif compact, et entremêlées à de nombreux capillaires. Sur la face profonde on remarque que les plis cutanés noirâtres donnent en coupe des arborisations recouvertes par un épithélium des plus singuliers. Je n'ose me prononcer sur la nature des cellules qui le composent, vu le mauvais état de conservation de ces Céphalopodes, mais il m'a semblé que l'on se trouvait là en présence d'une grande quantité de nématocystes. Toutes ces cellules ont l'air écartées les unes des autres; elles sont arrondies, à gros noyaux, quelques-unes d'entre elles toutes remplies de granulations. Je ne sais que penser exactement de ce singulier épithélium, sous lequel on observe une grande quantité de grains pigmentés bleuâtres, formant une couche à peu près continue dans toute l'étendue de la membrane buccale. Ce sont eux qui lui donnent l'aspect noirâtre qu'on lui voit en regardant à l'intérieur de la cavité supra-buccale qu'elle limite.

La lèvre et le bec. Si l'on fend la membrane buccale et qu'on en rabatte les lambeaux, on aperçoit l'entrée de la bouche, limi-

tée par deux lèvres circulaires concentriques. La plus externe est mince, blanche, ridée radialement. La plus interne est épaisse, charnue, couverte de grosses papilles courtes et larges disposées en files radiales. Au centre de cette bouche est le bec, dont on aperçoit seulement les deux pointes des mandibules, fort acérées, et occupant la position ordinaire de ces organes chez les Céphalopodes.

La mandibule supérieure, la plus courte, recouverte par l'inférieure, a 16 millimètres et demi de longueur, et 11 millimètres de sa pointe antérieure à sa pointe postérieure.

La mandibule inférieure, recouvrante, est formée de deux parties dirigées à angle droit; la pointe et le talon d'une part, l'aileron de l'autre. De la pointe au bout du talon il y a 12 millimètres; de la pointe à l'extrémité de l'aileron on mesure 11 millimètres et demi. Le talon présente une crête d'insertion musculaire assez marquée.

Les mandibules de notre *Chiroteuthis* sont petites et relativement peu développées pour un Céphalopode de cette grande dimension; elles sont aussi peu solides, et il n'y a de réellement dur que les deux pointes aiguës. Cela semble assez en rapport avec le mode d'alimentation et la petitesse des ventouses; la membrane buccale, étroite et délicate, ne permet pas non plus l'introduction de proies volumineuses dans la bouche.

La radula (Pl. II, fig. 9). Cet organe ne présente pas grand'chose d'intéressant à signaler, sauf sa petite taille par rapport à la très grande dimension de l'animal. On y observe une dent médiane à trois pointes dont les deux externes sont recourbées; la première dent latérale est à deux pointes; la seconde dent latérale n'a qu'une longue pointe; il en est de même de la dent marginale, où la pointe est fort longue. Le tout est porté sur une membrane chitineuse qui dépasse latéralement la région des dents, et présente sur ses bords un mince liseré jaune. L'ensemble de la radula ne dépasse pas un centimètre

de long; ce développement très faible est en rapport avec les dimensions restreintes du bec et du bulbe buccal.

Les bras (Pl. I, fig. 1). Les bras de ce Céphalopode ne diffèrent pas de la disposition qu'ils affectent ordinairement chez les divers représentants de ce genre *Chiroteuthis*. Ils sont extrêmement développés par rapport à la dimension totale du corps, surtout la paire de bras ventraux, qui est beaucoup plus grosse que les trois autres. Ces organes sont, comme le reste du corps, formés surtout de tissu spongieux transparent, et les muscles y sont relativement peu abondants; ce sont des bras bien moins musclés que ceux des poulpes qui sont des animaux beaucoup plus forts que ces délicates espèces pélagiques. Ces dernières, en effet, n'ont guère pour se protéger que leur transparence admirable et leur couleur d'eau de mer; le peu de muscles qu'elles ont est affecté au service de la nutrition, et encore de nombreux artifices leur viennent-ils en aide.

Les bras sont sensiblement arrondis, peut-être un peu aplatis sur leurs faces en contact, mais surtout sur la face qui porte les ventouses et que l'on pourrait appeler buccale. Ils se terminent en pointe délicate, qui est susceptible probablement de se dérouler. Ils portent tous deux rangs de ventouses alternantes, les deux ou trois plus voisines de la bouche n'étant que sur un rang. Vers la pointe des bras ces ventouses deviennent excessivement petites, à tel point qu'il est difficile de les compter et de voir si l'alternance des deux rangs persiste ou s'ils n'en forment plus qu'un seul.

Le premier bras porte environ 15 paires de grandes ventouses, 20 paires de moyennes et 50 de très petites. Ce bras est rond et dépourvu complètement de membrane natatoire ou de carène. Les chromatophores sont fort petits sur la surface externe, mais plus grands entre les ventouses.

Le deuxième bras présente la même disposition que le précédent, avec une très légère carène membraneuse, à peine sail-

lante, dans la région moyenne. Il porte environ 20 paires de grandes ventouses, autant de moyennes et 60 très petites.

Le troisième bras a une épaisse carène translucide bien marquée dans la région moyenne, moins nette aux deux extrémités. On y compte environ 15 paires de grandes ventouses, 20 de moyennes et 70 de petites, dont les terminales sont microscopiques.

Le quatrième bras, le plus grand de tous, a une grande membrane natatoire charnue sur son insertion, mince et flottante sur son bord libre; elle s'étend dans toute la longueur du bras et est bien développée jusqu'à sa pointe. On y remarque que les ventouses sont plus espacées les unes des autres que dans les trois premiers bras; il y en a 18 paires de grandes très écartées, s'étendant jusqu'à la partie moyenne du bras, 5 ou 6 moyennes seulement et un grand nombre de petites ventouses terminales, dont les 15 dernières environ semblent sur un seul rang, et séparées les unes des autres par un gros point noir. Ces ventouses terminales sont tout à fait incolores. La ligne de points vésiculaires noirs est bien nette, surtout à la pointe des bras; il y en a un entre chaque ventouse du rang inférieur, et ceux de la base sont situés plus profondément; ils sont aussi plus gros et moins nets que ceux de la pointe du bras.

Les tentacules (Pl. I, fig. 1). Ces longs filaments pêcheurs sont extrêmement développés, et semblent plus solides que dans les autres espèces de *Chiroteuthis*. Ils sont nettement arrondis, complètement dépourvus de chromatophores, excepté dans la paroi de leurs ventouses. Celles-ci sont très plates et vont être décrites un peu plus loin; on en trouve une à chaque deux centimètres environ.

Les tentacules se terminent par une palette natatoire, extrêmement allongée, légèrement concave sur une face, convexe, avec une arête longitudinale saillante, sur l'autre. La face concave est limitée latéralement par une membrane soutenue par

de nombreux cartilages triangulaires; c'est évidemment un organe destiné à offrir une certaine résistance à l'eau lorsque le courant, frappant la face concave, étale la membrane. Celle-ci sert également à protéger les nombreuses petites ventouses noires qui remplissent la face ventrale concave de la palette. Ces ventouses sont disposées en quatre rangées longitudinales, parallèles, les deux marginales étant formées de ventouses à pédoncule fort long, tandis que les deux médianes sont à pédoncule court. En outre, ces ventouses sont disposées en lignes obliques de quatre, dont deux grandes et deux petites, terminées à leurs deux bouts par un cartilage de la membrane marginale. La figure schématique (Pl. II, fig. 6) donne mieux l'idée qu'une description de cet arrangement très régulier. Les surfaces externe et interne sont recouvertes de chromatophores, mais il n'y en a ni sur la tige des ventouses, ni sur les cartilages de soutien de la membrane. Un gros bouton coloré termine à sa pointe la palette tentaculaire; il m'a semblé analogue à celui de *Chiroteuthis Veranyi* dont j'ai fait ailleurs la description.

Les ventouses. A. *Ventouses des bras* (Pl. II, fig. 7). Ces ventouses sont toutes semblables entre elles, à la dimension près, sur les huit bras, et aussi bien à leur base qu'à leur extrémité. Elles sont petites, pourvues d'un pédicule court et grêle, porté sur un tubercule mamelonné, au sommet duquel il s'insère. La ventouse a une face hémisphérique, tournée vers la pointe du bras et une face dont le pourtour est à trois angles arrondis; c'est elle qui porte l'orifice circulaire. Celui-ci est pourvu d'un fort cercle corné de couleur brune, qui s'étend profondément sous la peau de la ventouse. Il n'a que des dents arrondies, les unes, très petites, au nombre de six ou sept, situées sur le bord même du cadre corné, et seulement dans sa partie inférieure; les autres beaucoup plus grandes, en petit nombre, irrégulières, et placées à divers niveaux dans l'orifice de la ventouse. Le cercle corné et les dents qu'il porte m'ont paru n'avoir pas une forme et une

disposition bien constantes. Il y a des ventouses où les petites dents marginales manquent; les grandes dents ne sont pas partout de la même dimension.

Le pédicule, très grêle, s'insère dans une dépression de la partie inférieure de la ventouse; il est cylindrique, strié longitudinalement, et s'implante d'autre part dans une fossette du mamelon brachial limitée par un léger bourrelet de la peau. Les chromatophores recouvrent ce mamelon, mais je n'en ai pas vu sur le pédicule ni sur la ventouse.

B. *Ventouses des tentacules* (Pl. I, fig. 1). Tout le long des tentacules sont, comme je l'ai dit, réparties des ventouses sessiles, très plates, en forme de cupules, colorées extérieurement en brun foncé par de nombreux chromatophores. Ces ventouses sont extrêmement curieuses et se rapprochent beaucoup de celles que j'ai décrites dans une note antérieure chez *Chiroteuthis Veranyi;* j'ai fait allusion, dans le même travail, à ce que l'on trouve chez *Chiroteuthis Picteti*.

Voici, très sommairement résumée, la structure de ces ventouses. Elles n'ont ni pédicule, ni cercle corné denté, et elles sont adaptées à une fonction toute particulière. Elles sont formées d'une cupule plate entourée de fibres musculaires, constituant un bourrelet périphérique élastique et contractile, tapissées en dedans par un épithélium spécial et en dehors recouvertes de peau avec chromatophores. C'est l'épithélium interne qui fait l'originalité de l'appareil; il est modifié en un réseau protoplasmique, extensible selon toute apparence, tout criblé de petites vacuoles, contenant quelques noyaux. Ce réseau doit, d'après son aspect et sa structure, être extrêmement contractile; il déborde largement la cavité de la ventouse, et sert évidemment à engluer les petits êtres qui passent à sa portée. Comme les tentacules sont des organes fort longs, toujours en mouvement, et que les ventouses ainsi disposées sont nombreuses, il est probable que le Céphalopode fait à l'aide de ces engins une pêche

abondante. Comment, une fois les proies capturées, l'animal en débarrasse-t-il ses ventouses et les introduit-il dans sa bouche? Je considère comme probable qu'il emploie à cet office la membrane buccale qui surmonte son bec ; elle est, comme nous l'avons vu, fort extensible, munie de petites dents charnues délicates, qui vraisemblablement ont pour fonction de récolter dans le réseau des ventouses les petits êtres qui s'y trouvent englués. Il est bien entendu que ce ne sont là que des suppositions, mais qui me paraissent assez plausibles d'après ce que l'on peut induire de la nature de ces organes.

C. *Ventouses de la palette tentaculaire* (Pl. II, fig. 6). Ces ventouses sont fort petites, de couleur noirâtre, et portées sur un pédoncule large à sa base, pointu au sommet. Elles diffèrent profondément de ce que l'on observe chez *Chiroteuthis Veranyi*, où les mêmes ventouses sont incolores et ont, au milieu de leur pédoncule, une grosse perle à côtes noires. J'ai considéré, dans une autre publication, que la perle noire servait d'appât et que la ventouse incolore qui la surmonte complétait le piège où de nombreux petits êtres peuvent se laisser prendre. Ici la ventouse elle-même est entièrement noire, et cumule par conséquent la fonction de piège et d'appât.

La ventouse proprement dite se compose d'une armature de chitine noirâtre, cylindrique, ouverte par une large ouverture ovale à son extrémité supérieure. Cette ouverture est entourée extérieurement d'un cadre frangé, échancré au milieu et doublé en dedans d'une lamelle noire et coupante qui tient lieu de dents ; au sommet, sous l'échancrure médiane, le cadre noir a une dent mousse qui est comparable, par sa position, à la grande pointe aiguë que *Chiroteuthis Veranyi* présente à la même place.

Ces ventouses sont extrêmement nombreuses sur la palette, elles sont probablement très mobiles sur leur pédicule, qui paraît fort extensible, et doivent fournir d'abondantes récoltes à notre Céphalopode.

La plume (Pl. II, fig. 10 à 14). Je n'ai examiné qu'une des deux plumes entière; l'autre était brisée et incomplète. J'ai pu isoler celle du deuxième échantillon, absolument intacte.

Sa longueur totale est de 230 millimètres. Elle est fort étroite sur les 92 premiers millimètres, c'est-à-dire dans la région supérieure, puis brusquement, à peu près au niveau de la naissance de la nageoire, elle s'élargit et a environ 9 millimètres d'épaisseur dans cette région. A partir de là elle diminue insensiblement de diamètre jusqu'à la pointe postérieure du corps, où elle n'a plus que 2 millimètres et demi environ. Au point où elle s'élargit elle est largement ouverte.

Cette plume m'a paru occuper dans le corps une position tout à fait insolite; au lieu d'être disposée de facon à ce que son plan de symétrie soit dans le plan sagittal, elle était couchée à plat dans la gaine, de sorte que son plan de symétrie était perpendiculaire avec le plan sagittal, et coïncidait avec celui des nageoires. Je ne sais si c'est là une position normale, ou s'il faut penser que cette plume a tourné de 90° dans sa gaine par suite des frottements et des chocs que l'animal a eu à supporter dans ses voyages et pendant l'examen que j'en ai fait.

La plume de ce Céphalopode se rapproche comme structure des fragments décrits par HOYLE dans son *Report* des Céphalopodes du *Challenger*. Cependant il y a quelques différences de détail qui me font penser qu'elles ne se rapportent pas à la même espèce; en particulier le fait que les deux moitiés ne sont pas soudées en un tube dans l'espèce de HOYLE, tandis qu'elles le sont dans toute leur longueur chez *Chiroteuthis Picteti,* de façon à constituer un tube complet, me semble caractéristique. On ne trouve pas dans la plume de mon espèce un seul point où la section produirait une figure semblable à la coupe 4 *a*, pl. XXXI, de l'espèce de HOYLE. En outre, sa figure 2, même planche, n'a pas son analogue dans *Chiroteuthis Picteti.*

Quant à *Chiroteuthis lacertosa* Verrill, bien que les coupes de

sa plume donnent des sections analogues à celles de *Chiroteuthis Picteti,* on peut constater que l'ensemble de cet organe chez ce Céphalopode est très différent et ces deux espèces, pour cette raison encore, ne peuvent être assimilées.

Les figures 12, 13 et 14 (Pl. II) donneront beaucoup mieux qu'une description détaillée l'idée des rapports des parties de la plume entre elles et la disposition des rainures qui se remarquent à sa surface.

L'action de l'alcool a peut-être influé sur sa consistance; on peut dire cependant que la partie supérieure de la plume est très molle, tandis que la partie moyenne, élargie, est plus solide; elle est parfaitement transparente et jaune dans toute sa longueur.

Tissu contenu dans l'intérieur du tube formé par la plume. L'action de l'alcool, en contractant les tissus, les détache de la plume, qu'ils remplissent complètement sur le vivant. Ce sont des tissus mous, que l'on peut retirer de l'intérieur de la plume en entier. Si l'on y fait des coupes après coloration par le picro-carmin, on observe les faits suivants : A la surface on voit un épithélium à cellules cubiques, à gros noyau, un peu plus hautes dans la région qui correspond à la carène de la plume; ce sont elles qui, vraisemblablement, sécrètent les couches internes de la matière cornée qui compose la plume. Sous cet épithélium se trouve une mince couche de tissu amorphe, formant une gaine continue tout autour du sac interne. Enfin, à l'intérieur, se trouve un réseau lâche de trabécules conjonctifs, fort irréguliers, probablement infiltré de liquide, et très transparent; il remplit tout le sac, qui, lui-même, remplit toute la cavité de la plume. A l'intérieur de ce sac se trouve, contre la couche amorphe, un réseau de capillaires et de petits vaisseaux superficiels. Je n'ai pas pu suivre jusqu'en haut ces vaisseaux, il me paraît probable qu'ils entrent dans la cavité par l'orifice ovale, à bords ondulés et membraneux, du tiers supérieur. Ces vais-

seaux, sur les coupes, sont remplis par une masse jaunâtre coagulée.

Loligo Bleekeri Keferstein.

J'ai examiné un seul échantillon, provenant d'Amboine, de ce *Loligo*, qui, jusqu'à présent, n'est connu que par l'individu figuré par KEFERSTEIN, étudié ensuite par BROCK, et par la notice, brève mais très précise, que lui a consacrée APPELLÖF dans ses *Japanska Cephalopoder*. Il n'est actuellement signalé qu'au Japon et, par conséquent, constitue une espèce nouvelle pour l'Indo-Malaisie.

Voici la description de l'individu mâle que j'ai observé :

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale	165
» de l'extrémité au bord médian ventral du manteau	87
» » » » dorsal du manteau	94
Hauteur totale de la nageoire	51
Diamètre maximum de la nageoire	53
» » de la tête	24
Hauteur de la tête	17
» du siphon au-dessus du manteau	12
Diamètre maximum du sac viscéral	21
Longueur du 1er bras	33
» 2me »	39
» 3me »	41
» 4me »	38
» tentacule	62

Un caractère des plus curieux de cet échantillon est que les deux tentacules, qui cependant sont de même longueur et de même diamètre, sont tout à fait différents à leur extrémité. Je ne sais s'il faut considérer cette particularité comme une monstruosité; c'est probable, car les auteurs que je viens de citer n'en font pas mention.

Le corps est allongé et a sensiblement la forme d'un cigare; son diamètre maximum est situé au-dessus de la nageoire, à 3 centimètres environ du bord palléal.

La nageoire dorsale n'arrive pas jusqu'à la pointe du corps, elle est plus étroite vers le bas qu'en haut, et, comme le dit BROCK, elle a un bord supérieur plus court que l'inférieur. Il y a environ 15 millimètres entre les deux extrémités supérieures des deux nageoires, à leur insertion. Vers le bas elles se rapprochent l'une de l'autre et sont fusionnées vers la pointe. Il n'y a pas de chromatophores sur sa face ventrale; ils sont nombreux sur la face dorsale.

Le sac viscéral, sur le bord ventral de son orifice supérieur, a deux pointes contiguës au siphon. Au milieu du bord dorsal on remarque une pointe étroite, très nette, saillante, bien figurée par APPELLÖF.

La tête est globuleuse, courte, et très enfoncée dans le sac viscéral. On y remarque plusieurs détails intéressants. A la face ventrale une forte dépression, comme une sorte de niche, abrite le siphon; cette cavité est entourée par une crête cutanée, qui forme un bord saillant à son pourtour; elle se termine en bas, vers le niveau moyen du siphon, par une sorte de dent; elle se continue sous l'œil par une crête analogue commençant aussi par une dent, enfin, passant sur la face dorsale, elle se relève, formant un cadre à la moitié inférieure de l'œil. Elle se termine là brusquement. Mais sur le dos de la tête elle rencontre une barre transversale, qui est encore une crête, interrompue au milieu par l'appareil de résistance palléo-céphalique. En somme, la tête est garnie d'une crête à peu près continue qui fait le tour du siphon, passe sous les yeux et vient former une bande sur le dessus de la tête.

Les yeux sont très gros et s'étendent depuis le bord du manteau jusqu'à la racine des bras. Au milieu du bord supérieur de chacun d'eux, sur la limite entre la paupière et la cornée, exactement sous le deuxième bras, est un tout petit orifice, dont j'ignore les rapports internes exacts.

Le dessus de la tête est pourvu de deux taches foncées dues à une accumulation très grande de chromatophores.

Les bras n'ont pas de caractères bien remarquables à noter; ils ont des crêtes natatoires, et les ventouses, régulièrement placées sur deux rangs, sont entourées par une mince membrane longitudinale, soutenue de distance en distance par des épaississements; cela est particulièrement développé dans le troisième bras, où les ventouses sont aussi, vers la pointe du bras, plus nombreuses, ce qui altère leur arrangement, régulier partout ailleurs, en deux files alternantes.

Le quatrième bras est hectocotylisé du côté gauche; les onze premières paires de ventouses à partir de la base sont disposées comme dans le bras correspondant droit, mais, à partir de là, c'est-à-dire vers le milieu des bras, elles s'atrophient rapidement et, au bout de deux ou trois paires, elles disparaissent. On ne voit plus alors que les tubercules basilaires des ventouses, très allongés, mais terminés en pointe. Ces deux séries de papilles s'étendent jusqu'au bout de ce bras en diminuant très régulièrement et en alternant de même.

Les tentacules sont très dissemblables dans leur portion terminale.

Tentacule droit. En coupe il est à peu près triangulaire; à partir du niveau où commencent les ventouses, se développe une crête membraneuse dorsale, qui devient de plus en plus grande à mesure que l'on s'approche davantage de la pointe du tentacule. Elle s'épaissit aussi de façon à devenir charnue. La région qui porte les ventouses se compose de deux parties : les deux tiers inférieurs, à ventouses relativement grandes, le tiers terminal, bien plus étroit, à nombreuses ventouses microscopiques. La longueur totale occupée par les ventouses est d'environ 22 millimètres. Les premières, à la base, sont petites, les suivantes sont plus grandes et ont environ 2 millimètres de diamètre. Cette partie de la palette tentaculaire est bordée par une membrane soutenue régulièrement par de petits tubercules. Rien de particulier à noter sur les cercles cornés des ventouses; ces

organes, dans toute la longueur de la palette tentaculaire, sont répartis sur quatre rangs, très serrés à la pointe.

Tentacule gauche. Tout en étant de la même grosseur et à peu près de la même longueur que le tentacule droit, il en diffère cependant en ce que la région qui porte les ventouses n'a que 10 à 11 millimètres ; en outre, tandis que dans le tentacule droit cette région est bien plus large que le tentacule, dans celui-ci elle ne le déborde pas, et il se continue en forme de pointe régulièrement amincie comme un poinçon depuis sa base jusqu'à son sommet. Les ventouses sont plus petites, moins nombreuses, et ne se divisent pas en deux régions; elles diminuent insensiblement du milieu de la palette jusqu'à la pointe extrême. Une très courte membrane périphérique entoure cette palette, qui n'a qu'un rudiment de crête dorsale tout à fait à sa pointe.

On voit par cette description combien diffèrent ses deux tentacules; peut-être y a-t-il là une modification spéciale en rapport avec la génération.

La membrane buccale est bien identique à ce qu'a décrit BROCK. Elle est garnie de sept côtes formant des dents saillantes sur son bord libre. La plus petite est dorsale, les deux plus grandes appartiennent à l'avant-dernière paire. De nombreux plis se voient à l'intérieur de cette membrane, qui porte de toutes petites ventouses rudimentaires derrière les pointes saillantes.

Sept minces replis cutanés correspondant aux côtes servent à attacher cette sorte de lèvre saillante à la racine des sept bras. Cela ressemble assez bien, comme disposition générale, à ce que j'ai décrit et figuré plus haut pour *Chiroteuthis Picteti,* à part la coloration, qui ici est blanche, tandis que dans cette espèce précédente elle est violette.

L'entonnoir, dont la partie visible à l'extérieur du manteau est large et courte, est relié à la tête par deux forts ligaments. En outre, sur ses bords il y a deux longs cartilages adhésifs qui

s'insèrent sur deux très longs boutons saillants dans la cavité palléale. Un troisième organe d'adhésion se voit sur la ligne médiane dorsale du dos et sous la pointe du manteau. Les poches latérales de l'entonnoir sont excessivement développées, elles contournent la masse viscérale et arrivent jusqu'au contact de l'organe adhésif dorsal. L'ensemble de l'entonnoir fait donc presque complètement le tour du corps.

Je ne puis rien dire sur la plume, n'ayant pas voulu détériorer mon unique échantillon pour l'observer.

Loligo Picteti n. sp.

(Pl. III et IV.)

DIAGNOSE. *Corpus breve, cylindricum, ad partem posteriorem rotundatum; alis duabus separatis, rotundatis, eis Sepiolarum similibus, non extremitatem posteriorem attingentibus, munitum. Caput corpore latius; oculi superficiem capitis non superantes, usque ad basim brachiorum attingentes. Brachia subæqualia; duo ventralia, in ♂, cupula unica ad basim munita; brachium 4 rectum partem copulatoriam plurisulcatam ferens; brachium 4 sinistrum, lamina terminali instructum. Infundibulum breve, latum. Cupulæ brachiorum eminentia centrali cornea et angulata munitæ.*

J'ai reçu deux exemplaires de ce singulier petit Céphalopode, qui diffère par plusieurs points intéressants des autres espèces du genre *Loligo*.

Comme on peut le voir par l'examen de la Planche I, ce qui frappe immédiatement dans l'extérieur de l'animal c'est la brièveté de son corps par rapport à sa tête, qui est globuleuse, avec des yeux petits, situés très en avant, presque au ras des bras, et ne faisant aucunement saillie à la surface de la tête, tandis que celle-ci dépasse de toutes parts l'abdomen.

En arrière la nageoire est double, plus étroite à son insertion

qu'à son bord, en forme de palette, et ressemble tout à fait à celle des Sépioles (Pl. III, fig. 1).

Ces caractères, joints à la présence d'un hectocotyle tout différent de celui que l'on voit d'habitude chez les *Loligo*, permettent d'établir une espèce nouvelle très sûre. Il y a même des faits, tels que la présence d'un bras absolument dépourvu de ventouses, qui justifieraient presque l'établissement d'un genre spécial; mais n'ayant pas observé la femelle, je n'ai pas voulu aller jusqu'à cette innovation.

Voici les mesures relevées sur les deux échantillons, qui sont absolument de même taille :

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Longueur totale	27
» de l'extrémité postérieure au bord médian dorsal du manteau.	14.5
» » » au milieu de l'œil	17
Largeur du corps	5.5
» de la tête	6.12
Distance de l'œil à la naissance des bras	2.75
Longueur de la nageoire	4.25
Largeur totale de la nageoire	7.12
» de chaque lobe de la nageoire	2.75
Longueur de l'hectocotyle	3
Diamètre des plus grandes ventouses des bras	0.4
» » » du tentacule	0.17
Longueur du 1er bras	4.12
» 2me »	5.25
» 3me »	4.75
» 4e »	2.60
» tentacule	7

La forme générale du corps est celle d'un ovoïde allongé, tronqué en avant au niveau de la tête, pointu en arrière. Sa plus grande largeur s'observe un peu au-dessus du milieu du sac viscéral.

Deux petites *nageoires*, à bord onduleux, s'insèrent sur le bas du dos, mais sans aller jusqu'à la pointe; elles sont indépendantes l'une de l'autre, et rappellent un peu celles des *Sepiola*.

Elles sont plissées, plus épaisses à leur insertion, molles et membraneuses sur leur bord libre (Pl. IV, fig. 6). A leur base on remarque un amas de très gros chromatophores serrés, qui ne s'étendent pas sur la partie marginale; on les rencontre sur les deux faces.

La tête, à peu près sphérique, dépasse le bord supérieur du manteau. Entre les deux yeux, sur les faces dorsale et ventrale, deux enfoncements allongés la séparent en deux masses symétriques.

L'entonnoir y détermine seulement une très légère dépression; il est bas, large et fortement incurvé vers le dehors (Pl. IV, fig. 9). Il est marqué de chromatophores.

Un sillon peu profond indique la naissance des bras, dont la couronne est courte, et surmonte la tête sans qu'aucun semble dépasser les autres très notablement.

Les yeux ne sont pas saillants et sont dirigés vers le haut, si bien que la paupière supérieure touche le bas des bras latéraux.

Les bras sont très caractéristiques chez ce Céphalopode. Les trois premières paires de bras dorsaux diffèrent très peu entre elles, et on peut les considérer comme de forme semblable, leur taille cependant est légèrement variable, ainsi que le nombre des ventouses, qui augmente ou diminue un peu comme la longueur. Le deuxième bras gauche, qui a été représenté (Pl. IV, fig. 2), donne une idée très suffisante de ces six bras.

Les deux bras ventraux sont absolument différents des autres. Celui de droite est transformé en hectocotyle (Pl. IV, fig. 4) et celui de gauche est dépourvu de ventouses, sauf une rudimentaire à sa base (Pl. IV, fig. 5).

L'hectocotyle est court, large, couvert de gros plis circulaires depuis sa base jusqu'à son sommet, interrompus par un profond sillon extérieur que l'on voit dans la figure 1 de la planche III. Ces plis sont au nombre de douze environ, si l'on y compte le plus inférieur de tous, qui est mal marqué, et le plus terminal, qui est un simple bouton.

Deux des plis de la région moyenne sont écartés l'un de l'autre et simulent une sorte de rudiment de ventouse. Enfin à la base, près de la bouche, on voit une vraie ventouse, peu développée, et tout à fait sessile.

Le bras ventral gauche est cylindrique, entièrement dépourvu de ventouses dans toute sa longueur, sauf à son insertion sur la membrane buccale, où il y en a une petite, très réduite, analogue à celle de l'hectocotyle (Pl. IV, fig. 5). A la pointe de ce bras, vers la face interne, se trouve une petite expansion membraneuse aplatie, à bord arrondi, qui donne à la pointe de ce bras un aspect bilobé.

Il ne me souvient pas avoir lu dans aucun mémoire la description d'une semblable structure des deux bras ventraux chez d'autres Céphalopodes.

Les tentacules sont courts, rétrécis à leur base, terminés en pointe recourbée, dans la concavité de laquelle sont cachées, dans une fossette étroite, des ventouses excessivement petites. Le bord de cette palette tentaculaire est légèrement denté (Pl. IV, fig. 7) et un peu élevé, de façon à masquer presque complètement les ventouses, qui semblent enfoncées dans une rainure.

Les ventouses sont assez différentes, selon le point où on les examine.

A la base des bras, autour de la bouche, elles sont plates et sessiles. Dans les deux tiers inférieurs (Pl. IV, fig. 8) elles sont à peu près sphériques, mais assez irrégulières, pourvues d'un petit pédoncule grêle, et de leur partie supérieure émerge une pointe cornée noirâtre terminée par un bouton jaune. Cette pointe coudée est entourée d'un sillon peu profond. Ces ventouses sont comparables à des crochets d'*Onychoteuthis* dont la pointe serait très réduite.

Dans le tiers supérieur des bras, où les ventouses sont beaucoup plus petites, elles sont de forme différente, très creuses, en

forme de cupules, et si près placées les unes des autres qu'elles se recouvrent un peu par leur fond et semblent emboîtées les unes dans les autres. La tige qui les porte s'insère presque sur leur bord libre (Pl. IV, fig. 12). Dans l'intérieur de cette cupule on aperçoit des séries de stries obliques très régulières, cornées, qui portent entre leurs intersections de petits boutons saillants, très minces sur le bord, plus gros vers le fond. Ils dépendent du revêtement corné interne de la ventouse et constituent, sur le bord interne de la cupule, un semis de petites perles rondes très régulièrement espacées.

Les plus grosses ventouses des bras ont 40 à 50 centièmes de millimètre de diamètre, les plus petites n'ont guère que 14 à 16 centièmes.

Sur les tentacules les ventouses sont encore plus petites; elles ne dépassent guère 1 centième de millimètre de diamètre. Elles sont ovales, aplaties, insérées dans la fossette tentaculaire par un pédoncule court et large; elles ont un revêtement corné autour de leur orifice, où l'on remarque des ornements saillants en forme de pièces irrégulières emboîtées. Il y en a plusieurs plans en relief, s'enfonçant de plus en plus dans la cavité, au fond de laquelle on aperçoit, comme une légère éminence, le piston charnu. La figure 11, Pl. IV, donne mieux qu'une description l'idée de cette disposition.

Les figures 9 et 10 (Pl. IV) donnent l'aspect de l'entonnoir vu de profil à l'extérieur, et ouvert pour montrer l'intérieur. On y remarque de légers plis transversaux, dont l'un d'eux, supérieur, est un peu plus marqué, mais sans cependant arriver à mériter le nom de valvule. Des deux côtés sont les deux paquets de cellules épithéliales muqueuses, plus élevées que celles que l'on observe ordinairement chez les *Loligo*.

Je n'ai pas fait d'observations sur l'anatomie interne de ce Céphalopode.

LES

BYTHINIA

DU SYSTÈME EUROPÉEN

REVISION DES ESPÈCES APPARTENANT A CE GENRE

D'APRÈS LA COLLECTION BOURGUIGNAT

PAR

Arnould LOCARD

Avec les planches V et VI.

INTRODUCTION

Dans le genre de Mollusques que nous nous proposons de passer en revue, l'espèce certainement la plus commune et la plus répandue, non seulement en France, mais encore dans la plus grande partie du système européen, est celle que l'on désigne sous le nom de *Bythinia tentaculata*. Pendant longtemps ce fut même la seule espèce connue. Avec l'extension si considérable que Linné, son auteur, accordait au type spécifique, cette dénomination de *tentaculata* pouvait en effet s'appliquer d'une manière générale, non seulement à toutes les formes que nous désignons aujourd'hui sous le nom de *Bythinia*, mais même encore à d'autres formes voisines désormais classées dans d'autres genres. Avant donc d'entrer en matière, il importe de procéder à un historique sommaire de ce genre, de manière à pouvoir le définir ensuite plus exactement.

Durant près d'un siècle, les naturalistes furent loin d'être d'accord au sujet de l'appellation générique des animaux dont nous allons nous occuper. LINNÉ, dans la Xme comme dans la XIIme édition du *Systema naturæ*[1], les classe dans le genre *Helix*, genre qui embrassait alors aussi bien des Mollusques terrestres que des Mollusques aquatiques, et décrit, le premier, l'*Helix tentaculata*. GMELIN[2] et SCHRÖTER[3], ses commentateurs confirment pareille dénomination générique et spécifique. Mais, après LINNÉ, Othon-Frédéric MÜLLER[4], en 1774, décrit cette même forme sous le nom de *Nerita jaculator*, adoptant ainsi une coupe générique créée dès 1757 par ADANSON[5]. En Angleterre, DA COSTA, en 1778, en fait un *Turbo*[6], tandis qu'en France, l'abbé POIRET, au commencement de ce siècle, le considère comme un *Bulimus*[7], et DRAPARNAUD comme un *Cyclostoma*[8]. John FLEMING, un peu plus tard[9], le sépare des Mol-

[1] LINNÉ, 1758. *Systema naturæ*, edit. X, p. 774, n° 616. — Le *Bythinia tentaculata* est ainsi classé entre les *Limnæa limosa* et *L. auricularia*. — LINNÉ, 1767. *Systema naturæ*, edit. XII, p. 1249, n° 707.

[2] GMELIN, 1788-1790. *Caroli a Linne Systema naturæ, etc.*, edit. XIII, p. 3662, n° 146.

[3] SCHRÖTER, 1784. *Einleitung in die conchylien Kentniss*, t. II, p. 171.

[4] O.-F. MÜLLER, 1774. *Vermium terrestrium et fluviatilium historia*, t. II, p. 185, n° 372. — Il est assez curieux de rappeler quelles sont les raisons que donne Müller pour justifier sa dénomination nouvelle : « nomen triviale *tentaculatum* a tentaculis omni cochleæ communibus, item *janitoris* ab operculo, quo limax testam claudit, desumtum toti generi commune deserui, aliudque a spectaculo æque miro et jucundo, quod 16 julii 1769 præbuit, impertii. »

[5] ADANSON, 1757. *Histoire naturelle du Sénégal*, p. 188. — Ce nom de *Nerita* était déjà fort ancien, puisqu'il en est question dans Lister, Aldrovande, Rondelet, Bellon, et même dans Aristote (vide : A. LOCARD, 1884. *Histoire des Mollusques dans l'antiquité*, p. 118).

[6] DA COSTA, 1778. *Historia naturalis Testaceorum Britanniæ*, p. 91, pl. V, fig. 12.

[7] POIRET, 1801. *Coquilles fluviatiles et terrestres observées dans le département de l'Aisne, Prodrome*, p. 61

[8] DRAPARNAUD, 1801. *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, p. 41. — 1805. *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, p. 36, pl. I, fig. 19 et 20. — Dans le *Complément*, MICHAUD, en 1831, fait rentrer ces mêmes formes dans le genre *Paludina*.

[9] FLEMING, 1814. In *Edinburg Encyclopedy*, VII, t. I, p. 78.

lusques terrestres et le classe dans le genre *Limnæa*, alors que BRARD [1], plus logique encore, le fait rentrer dans le genre *Paludina*, créé trois années auparavant par le chevalier DE LAMARCK [2]. C'est seulement en 1826 que RISSO [3] distingue ces mêmes êtres sous le nom de *Bythinia* (*Bithynia*), leur appliquant une dénomination instituée par GRAY d'après un nom manuscrit de PRIEDEAUX [4]. C'est sous ce nom générique que l'on désigna durant fort longtemps toutes les nombreuses formes plus ou moins affines de l'ancien *Helix tentaculata* de LINNÉ.

Ce nom de *Bythinia* a du reste été orthographié de diverses manières. GRAY écrivait *Bithinia* [5], et c'est ainsi que le Dr Paul FISCHER l'admet dans le *Manuel de Conchyliologie* [6], en faisant remonter son origine à un nom géographique inconnu. RISSO en fit *Bithynia*, Bithynie, sans en donner la moindre raison. Nous adopterons la manière d'écrire ce nom telle qu'elle a été proposée par MACGILLIVRAY [7] et suivie par MOQUIN-TANDON [8],

[1] BRARD, 1815. *Histoire des coquilles terrestres et fluviatiles qui vivent aux environs de Paris*, p. 183, pl. VII, fig. 2.

[2] LAMARCK, 1812. *Extrait d'un cours de zoologie au Museum d'histoire naturelle de Paris, sur les animaux sans vertèbres.*

[3] RISSO, 1826. *Histoire naturelle de l'Europe méridionale*, t. IV, p. 100.

[4] E. GRAY, 1821. *A natural Arrangement of Mollusca, according to their internal structure, in the London medical Repository*, t. XV, p. 239 (sans caractères). — C'est très vraisemblablement le naturaliste anglais Leach qui fit connaître à Risso la dénomination proposée par Gray. BOURGUIGNAT nous apprend, en effet (*Étude synonymique sur les Mollusques des Alpes Maritimes publiés par* A. RISSO, *en* 1826, p. 18) que Leach vint, vers 1820, passer une saison à Nice. Or, à cette époque, Leach avait composé un important ouvrage sur les Mollusques de la Grande-Bretagne, ouvrage qui ne fut publié qu'en 1852 par les soins de GRAY (*A synopsis of the Mollusca of Great-Britain*); dans cet ouvrage, p. 208, nous retrouvons précisément ce nom de *Bithinia*.

[5] Nous retrouvons encore cette même orthographe dans le *Manual of the Land and fresh-water shells of the British Island*, de William TURTON, édit. de 1857, par John-Edward Gray.

[6] Dr P. FISCHER, 1885. *Manuel de Conchyliologie*, p. 731. — WOODWARD, dans la précédente édition de ce même ouvrage, écrivait *Bithynia* (vide : p. 269 et 552).

[7] MACGILLIVRAY, 1843. *A history of the Molluscous*, etc., 2e édit., p. 51.

[8] MOQUIN-TANDON, 1855. *Histoire naturelle des Mollusques de France*, t. II, p. 513.

TRYON[1], et BOURGUIGNAT[2], qui font très judicieusement remonter l'origine de ce mot au grec βυθιοσ, α, ον, c'est-à-dire qui vit au fond de l'eau, d'où *Bythinia*.

Les nombreuses découvertes faites vers le milieu du siècle enrichirent bientôt le genre *Bythinia* d'un nombre considérable d'espèces, souvent de taille, de galbe, voire même d'organisation parfois fort différentes. Un démembrement nouveau s'imposait. C'est alors que MOQUIN-TANDON, en 1851[3], se basant sur la manière d'être de l'opercule qui clôt l'ouverture de la coquille, sépara les *Bythinella* des véritables *Bythinia* : « Si l'on attachait de l'importance, dit-il, à l'organisation de l'opercule, il faudrait diviser les Bithinies en deux genres, celles dont l'opercule, à stries concentriques, offre un nucléus à peu près central (*B. tentaculata*), et celles dont l'opercule, à stries spirales, présente un noyau tout à fait excentrique (*B. viridis*). » Cependant le même auteur ne crut pas devoir admettre cette coupe générique, pourtant si rationnelle; lorsqu'il écrivit son Histoire naturelle des Mollusques de France[4], il se borna à diviser le genre *Bythinia* en deux sous-genres, les *Bythinella* pour les petites formes ou groupes du *B. viridis*, etc., et les *Elona* pour les formes du groupe du *B. tentaculata*, etc.

Cette coupe générique simplement prévue par MOQUIN-TANDON a été admise par la plupart des auteurs. Le nom de *Bythinia* fut donc réservé aux grosses espèces voisines du *B. tentaculata*, et celui de *Bythinella* appliqué aux petites formes affines au *B. viridis*. Mais parmi ces petites espèces, il en est plusieurs

[1] TRYON, 1883. *Structural and systematic Conchology*, t. II, p. 260.

[2] BOURGUIGNAT, 1877. *Description de deux nouveaux genres algériens, suivie d'une classification des familles et des genres de Mollusques terrestres et fluviatiles du système européen*, p. 40. — 1887. *Étude sur les noms génériques des petites Paludinées à opercule spirescent*, etc., p. 22.

[3] MOQUIN-TANDON, 1851. *Observations sur les genres Paludine et Bithinie, in Journal de Conchyliologie*, t. II, p. 23-29 (en note).

[4] MOQUIN-TANDON, 1855. *Hist. moll.*, t. II, p. 515 et 516.

dont le galbe, plus particulier, avait spécialement appelé l'attention des naturalistes. De là la création de noms nouveaux sur la synonymie desquels planait la plus étrange confusion; plus de vingt et une dénominations génériques avaient été proposées pour ces différentes formes. Dans une savante étude des plus approfondies, sur les petites Paludinidées à opercule spirescent, BOURGUIGNAT[1] a démontré que quatre de ces dénominations devaient être supprimées pour cause de double emploi, et que huit autres passaient en synonymie pour cause de défaut d'antériorité. Il reste ainsi, pour les petites *Bythinella* du système européen les genres *Paludestrina*, *Amnicola*, *Bythinella*, *Belgrandia*, *Peringia*, *Maresia*, *Trochysma*, *Bythiospeum*, *Paulia* et *Horatia*.

Mais on peut encore établir dans le genre *Bythinia*, tel que nous venons de le définir, au moins une grande coupe, basée sur plusieurs caractères assez précis, notamment la manière d'être de l'ombilic, le mode de superposition des tours, enfin l'affleurement plus ou moins exact de l'opercule par rapport au péristome. Chez le *B. tentaculata*, l'ombilic est pour ainsi dire nul, ou du moins tout à fait recouvert; d'autre part, les tours sont comme jointifs, séparés par une suture peu profonde; enfin l'opercule affleure exactement le péristome. Chez le *B. Leachi*, l'ombilic est au contraire réduit à une simple fente, mais néanmoins encore distincte; les tours sont plus arrondis, plus étagés, séparés par une suture plus profonde; l'opercule est un peu enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture. Cet ensemble de caractères s'appliquant à une série de formes distinctes, il en résulte deux groupes également différents, que nous désignerons sous les noms de groupe du *B. tentaculata* et groupe du *B. Leachi*.

[1] BOURGUIGNAT, 1887. *Étude sur les noms génériques des petites Paludinidées, etc.* — *Vide etiam* : S. CLESSIN, 1880. *Studien über die Familie der Paludinen, in Malakozoologische Blätter*, neue Folge, zweit. Bd., p. 151 à 196.

C'est le mode de classement que nous avons adopté dans notre Conchyliologie française[1].

Notre savant ami, M. le marquis DE MONTEROSATO, qui a bien voulu mettre à notre disposition ses types d'Italie, pour nous seconder dans notre tâche, nous écrit qu'il propose pour ce second groupe le nom de *Codiella*. Nous sommes heureux d'avoir l'occasion de signaler ici ce nom nouveau, mais nous ne pensons pas qu'il y ait réellement lieu d'élever au titre de genre cette coupe un peu trop secondaire.

D'autre part, en tenant compte, comme l'avait fait MOQUIN-TANDON, du mode d'enroulement des stries de l'opercule, LETOURNEUX proposa, en 1882[2], une dénomination générique nouvelle pour le *Bythinia Bourguignati*[3], celle de *Digyreidum*. Inscrit pour la première fois dans notre Prodrome, sur les indications qui nous en avaient été données par BOURGUIGNAT, ce genre fut ensuite également admis par ce même auteur[4], et, en 1887, le conseiller LETOURNEUX publia la monographie des espèces connues jusqu'à ce jour et s'élevant à six[5]. Nous avons retrouvé dans la collection BOURGUIGNAT ces six mêmes espèces inscrites sous le nom de *Digyreidum*. Mais avant d'aller plus loin, examinons quelle est la valeur de cette coupe générique et s'il y a réellement lieu de la maintenir.

Le genre *Digyreidum* ayant été basé sur la manière d'être de l'opercule du *Bythinia Bourguignati*, voyons comment cet opercule est défini et figuré par PALADILHE : « Opercule ovale-sub-

[1] A. LOCARD, 1893. *Conchyliologie française, Coquilles des eaux douces et saumâtres*, p. 71.

[2] A. LETOURNEUX, in LOCARD. 1882. *Prodrome de malacologie française*, p. 224 (*Digyrcidum per errorem, pro Digyreidum*).

[3] *Bythinia Bourguignati*, PALADILHE, 1868. *Nouvelles Miscellanées malacologiques*, p. 101, pl. V, fig. 1-3. — *Digyreidum Bourguignati*, LOCARD, 1882. *Prodrome*. p. 224. — 1893. *Conch. franç.*, p. 75, fig. 75-76.

[4] BOURGUIGNAT, 1883. *Histoire malacologique de l'Abyssinie*, p. 39.

[5] A. LETOURNEUX, 1887. *Aperçu monographique du genre Digyreidum, in Bulletin de la Société malacologique de France*, t. IV, pp. 67-72.

piriforme, affleurant le bord du péristome, blanchâtre, brillant, subnacré, assez solide, un peu concave sur sa face externe. A partir du nucleus, qui est excentrique et plus rapproché du bord inférieur et interne, cet opercule présente tout d'abord un filet spiral (un ou deux tours bien marqués), croissant rapidement et donnant naissance, par sa concavité, à des rayons divergents et subspirescents, ainsi qu'on l'observe sur l'opercule des espèces du genre *Amnicola;* puis, vers la périphérie, le mode d'accroissement change tout à coup et est remplacé par des stries concentriques, qui caractérisent l'opercule des espèces du genre *Bythinia*[1]. »

Nous devons tout d'abord reconnaître la parfaite exactitude de cette minutieuse description, que nous suivons non seulement sur la coquille-type, mais encore sur la figure grossie de l'opercule, donnée par PALADILHE. De plus, toutes les espèces classées par BOURGUIGNAT dans sa collection sous le nom de *Digyreidum* présentent bien en effet ce même caractère. Mais en vérité, ce caractère bien précis qui ne s'applique qu'à une partie, pour ainsi dire accessoire de l'animal et de sa coquille, suffit-il réellement pour constituer un genre nouveau ? On peut trouver des coquilles fossiles ou simplement mortes, et partant privées de leur opercule : dès lors leur dénomination générique ne serait plus possible, par ce seul fait qu'une partie accessoire de leur individu fait accidentellement défaut. Voilà une première critique qui semble déjà suffisante pour combattre le maintien du genre *Digyreidum*.

Mais les *Digyreidum* ne sont pas les seuls Gastropodes qui aient un opercule à double mode d'enroulement. En 1855, Troschel avait déjà créé le genre *Lioplax*[2] pour des *Paludinidæ* américains voisins des *Melantho*. D'autre part, TRYON a

[1] PALADILHE, 1868. *Nouvelles Miscell. malac.*, p. 102, pl. IV, fig. 2.

[2] TROSCHEL, 1855. *Das Gebis der Schneekens zur Begründung einer naturlichen classification, etc.*, p. 100.

également signalé, sous le nom de *Gabbia*[1], l'existence de coquilles voisines des *Bythinia* avec « operculum, nucleus subspiral, afterwards concentric, calcareous » vivant dans les eaux douces de l'Australie. D'autres genres fossiles sont également dans le même cas[2]. Il semblait donc naturel d'instituer le genre *Dygireidum*, qui serait aux *Bythinia* ce que les *Lioplax* sont aux *Melantho*.

Nous ignorons quels sont les caractères de ces genres exotiques et surtout quel est leur degré de fixité; mais pour les *Digyreidum*, nous sommes maintenant en mesure de les déclarer absolument passagers. Tout récemment, M. G. Coutagne a consigné une observation qui jette un jour tout nouveau sur la valeur du genre *Dygireidum*. « Aux environs de Saint-Chamas (Bouches-du-Rhône) sur les bords de l'étang de Berre, se trouve une série de sources, et en particulier, au quartier des Ragues, à deux kilomètres environ au sud de Saint-Chamas, une source assez abondante, qui alimente un lavoir public. Dans ce lavoir des Ragues, vivent des *Bythinia* à spire plus élancée et à suture plus profonde que le *Bythinia tentaculata* type; j'ai signalé ces Bythinies sous les noms de *Sebethina* et *Matritensis*[3]. Or, un certain nombre de ces Bythinies, un quart ou un cinquième environ, ont leur opercule plus ou moins spirescent au centre; ce sont donc des *Digyreidum;* le reste a l'opercule ordinaire des *Bythinia*. On peut constater dans cette station tous les passages entre les genres *Digyreidum* et *Bythinia*[4]. »

M. G. Coutagne a bien voulu nous communiquer ses échan-

[1] Tryon, 1884. *Structural and systematic Conchology*, t. II, p. 260.

[2] *Neumayria*, Stefani (*N. labiata* Neumayr, fossile de Transylvanie). — *Hylacanta*, Ancey (*H. tiphobia* Smith, du lac Tanganica).

[3] G. Coutagne, 1881. *Notes sur la faune malacologique du bassin du Rhône*, *in Ann. Soc. linnéenne de Lyon*, t. XXVIII, p. 24 (tir. à part, p. 24). — Locard, 1893. *Conch. française*, p. 73.

[4] G. Coutagne, 1892. *Note sur les petites Bythinidées des environs d'Avignon*, *in Ann. Soc. d'agriculture de Lyon*, 6e série, t. V, p. 366 (tir. à part, p. 22).

tillons, et nous avons en effet constaté que si les uns étaient bien de véritables *Bythinia*, d'autres, s'ils avaient été trouvés seuls, eussent été certainement classés dans le genre *Digyreidum*.

Notre attention une fois appelée sur ce sujet, nous avons retrouvé cette disposition digyréidienne chez des *Bythinia* d'autres stations, notamment de Fleac (Charente), des environs de Montpellier (Hérault), du Puget (Var), etc., mais plus particulièrement chez les *B. Sebethina*, et toujours à l'état d'individus isolés au milieu de colonies normales. Nous ajouterons que c'est bien là une véritable anomalie, puisque le type normal de l'opercule des *Bythinia*, si bien étudié par M. Frédéric HOUSSAY[1] ne comporte qu'un seul mode de développement par accroissements concentriques parallèles ou subparallèles au bord du péristome. Il faut donc en conclure que ce prétendu genre correspond à une manière d'être purement accidentelle de l'opercule des *Bythinia*. Il doit donc être désormais supprimé.

Ainsi établi, nous définirons le genre *Bythinia* de la manière suivante, en nous tablant sur la manière d'être de son enveloppe testacée : coquille operculée, turbinée, dextre, subperforée, ovoïde-ventrue, à sommet aigu ; taille petite ; ouverture subpiriforme-arrondie, anguleuse dans le haut ; péristome continu, faiblement épaissi en dedans ; opercule calcaire affleurant plus ou moins le péristome, avec nucleus subcentral et formé de stries concentriques, au moins à la périphérie.

Cette question étant ainsi définitivement tranchée, examinons maintenant quelle place il convient d'assigner aux *Bythinia* dans la classification zoologique des êtres. Ici les données deviennent déjà plus conventionnelles, car chaque auteur a sa manière particulière d'envisager la famille malacologique. Sans

[1] F. HOUSSAY, 1884. *Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des Gastéropodes, in Arch. de zoologie expérimentale*, 2e sér., t. II, pp. 235 et 277, pl. XI, fig. 5-8.

avoir la moindre prétention de mettre tout le monde d'accord, passons rapidement en revue les différents modes proposés pour la classification du genre qui nous occupe.

Laissant de côté un passé déjà trop lointain, nous ne parlerons ici que des auteurs qui ont écrit depuis 1850. Le Dr KÜSTER, dans les suites de MARTINI et CHEMNITZ [1], réunit dans un seul genre, le genre *Paludina* tel que le comprenait DE LAMARCK [2], des formes aussi différentes et comme taille et comme galbe que les *P. vivipara* [3], *P. tentaculata* et *P. viridis* [4], pour nous en tenir aux seules formes du système européen. Mais il donne la description de plusieurs espèces nouvelles voisines du *P. tentaculata*. Nous aurons, du reste, plusieurs fois occasion de revenir sur son important mémoire.

MOQUIN-TANDON, en 1866, divisait ses Operculés brachifères en trois familles: les Péristomiens, Valvatidés et Néritacés [5]. La famille des Péristomiens de LAMARCK [6] comprend les deux genres *Bythinia* et *Paludina*. Pour l'abbé DUPUY, qui écrivait à la même époque [7], cette même famille des Péristomiens renferme au contraire quatre genres, les *Vivipara*, *Paludina*, *Hydrobia* et *Valvata*.

Également à la même époque, Henry et Arthur ADAMS [8] ont proposé pour ces mêmes genres un mode de classification assez singulier. Pour ces auteurs, la famille des *Viviparidæ* comprend les genres *Vivipara*, *Paludomus*, *Tanalia*, *Bithynia* et *Nematura*; les vraies Bythinies sont ici comprises à peu près comme l'avait

[1] H.-C. KÜSTER, 1852. *Systematisches Conchylien-cabinet von Martini u. Chemnitz, die Gattungen Paludina, Hydrocœna und Valvata.*

[2] LAMARCK, 1812. *Extrait d'un cours*, p. 125.

[3] *Helix vivipara*, LINNÉ. 1758. *Syst. nat.*, edit. X, p. 772.

[4] *Bulimus viridis*, POIRET, 1801. *Coq. Aisne*, *Prodr.*, p. 45.

[5] MOQUIN-TANDON. 1855. *Hist. Moll.*, t. II. p. 514.

[6] LAMARCK, 1812. *Extrait d'un cours*, p. 117.

[7] DUPUY, 1851. *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et des eaux douces de France*, p. 534.

[8] H. and A. ADAMS, 1858. *The genera of recent Mollusca*, t. I, p. 337.

fait MOQUIN-TANDON ; mais, dans cette classification, les genres *Amnicola* et *Hydrobia* démembrés des anciennes petites Bythinies et qui vivent dans les eaux douces, sont rangés avec les *Barleeia, Alvania* et *Rissoia* de la faune marine dans la famille des *Rissoidæ*.

TRYON, dans sa Conchyliologie[1], tout en reconnaissant les affinités qui peuvent exister entre ces différentes formes marines, des eaux saumâtres et des eaux douces, tranche la difficulté et divise sa famille des *Rissoidæ* en plusieurs sous-familles, celle des *Bythininæ* comprenant les genres *Bythinia* et *Stenothyra* (ou *Nematura*), celle des *Skeneinæ* pour le genre *Skeneia*, celle des *Rissoinæ* et *Rissoininæ* pour les petites formes marines, et enfin celle des *Hydrobiinæ* pour les petites espèces des eaux douces ou saumâtres. Cette classification, bonne en principe, a pourtant le grand inconvénient d'introduire des sous-familles, qui compliquent fort souvent la question au lieu de la simplifier.

Dans le manuel du Dr P. FISCHER[2], nous retrouvons un mode de groupement analogue, mais pourtant encore mieux compris. Toutes ces différentes formes sont réunies dans trois familles : avec les *Rissoiidæ* nous voyons toutes nos petites formes marines ; avec les *Paludinidæ* ce sont au contraire les grosses formes des eaux douces; enfin, sous le nom d'*Hydrobiidæ*, il réunit tous les « petits Mollusques vivipares qui habitent les eaux douces ou saumâtres, et dont quelques-uns, quoique branchifères, passent une partie de leur existence hors de l'eau. » FISCHER reconnaît qu'il a été créé plus de quatre-vingts genres plus ou moins différents et qu'il range dans cette dernière famille, et lui-même en admet vingt-neuf, dont huit douteux. Nous ne suivrons pas l'auteur dans cette laborieuse discussion,

[1] Georges-W. TRYON, 1883. *Structural and systematic conchology*, t. II, p. 259.
[2] P. FISCHER, 1885. *Manuel de Conchyliologie*, p. 719.

qui sortirait quelque peu du cadre que nous nous sommes tracé. Nous nous bornerons à rappeler que cette dénomination d'*Hydrobiidæ*, dérivée du genre *Hydrobia*, créée en 1821 par HARTMANN [1], ne saurait être adoptée en malacologie puisque, comme l'a démontré BOURGUIGNAT [2], elle a déjà été employée quatre ans auparavant par LEACH pour un genre de Coléoptère pentamère de la famille des Palpicornes, tribu des Hydrophyliens.

Nous allons retrouver cette même coupe des Hydrobia d'HARTMANN, mais alors beaucoup moins bien comprise, dans le Catalog du Dr KOBELT [3]. Ici, la famille des *Paludinidæ* de LAMARCK est divisée en onze genres : *Paludina*, *Cleopatra*, *Bithynia*, *Hydrobia*, *Vitrella*, *Belgrandia*, *Locardia*, *Bugesia*, *Emericia*, *Lithoglyphus* et *Valvata*. On peut se demander ce que viennent faire ici les Valvées, alors que tant d'autres genres de même valeur, comme les *Amnicola*, etc., sont rangés dans une synonymie confuse.

On doit au Dr PALADILHE une intéressante étude monographique sur les Paludinidées françaises [4], publiée en 1870. Ici au moins nous voyons pour la première fois apparaître chaque genre avec sa valeur vraie, et si quelques dénominations ont été ultérieurement modifiées, le principe du groupement des genres, avec leurs caractères réciproques et comparatifs n'en ressort pas moins très exactement. L'auteur divise sa famille des *Paludinidæ* en sept genres : *Vivipara*, *Bythinia*, *Amnicola*, *Paludi-*

[1] HARTMANN, 1821. *System der Erd-und Flussconchylien der Schweiz, in Neue-Alpina*, t. I, p. 258. — 1844. *System der Erd-und Susswasser Gastropoden Europus, in* STURM, *Fauna Deutsch.*, t. IV, heft 5, p. 46.

[2] BOURGUIGNAT, 1885. *Étude sur les noms génériques des petites Paludinidées à opercule spirescent*, pp. 6 et 43.

[3] Wilh. KOBELT, 1881. *Catalog der im europaischen Faunen gebiet lebenden Conchylien*, p. 136. — 1883. *Erster Nachtrag, in Nathrichtsblatt der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, nos 1 et 2, p. 16.

[4] PALADILHE, 1870. *Étude monographique sur les Paludinidées françaises*, in *Annales de Malacologie*, du Dr G. Servain, t. I, pp. 164 à 244 (tir. à part, 1 br. in-8, 78 pages).

nella, *Hydrobia*, *Paludestrina* et *Belgrandia*. Il donne la description des quatre espèces de Bythinies alors connues dans la faune française.

M. le Dr Agardh WESTERLUND[1], dans sa Faune des régions palæarctiques, est l'auteur qui nous donne les documents les plus complets, les plus circonstanciés sur les espèces du système européen appartenant au genre *Bythinia*. Sa famille des *Paludinidæ* comprend les genres *Paludina* et *Cleopatra* ; à la suite, il institue une famille des *Bythiniidæ* comprenant les genres *Bythinia* et *Digyreidum* ; enfin, dans sa famille des *Rissoidæ*, il réunit la plupart des autres petites espèces des eaux douces et saumâtres réparties dans les genres *Baikalia*, *Paludinella*, *Horatia*, *Lithoglyphus*, *Emericia*, et *Benedictia*. Il donne la description de trente espèces de *Bythinia* et de deux *Digyreidum*.

Enfin, dans notre Conchyliologie française[2], nous avons adopté un mode mixte qui nous a paru plus rationnel. Comme l'avait fait le Dr FISCHER, nous avons réuni dans la famille des *Viviparidæ* les grandes formes des groupes des *Vivipara contecta* et *V. fasciata* ; dans la famille des *Bythinellidæ*, nous avons compris les petites espèces appartenant aux genres *Bythinia*, *Digyreidum*, *Amnicola*, *Bythinella*, *Paulia*, *Belgrandia*, *Paludestrina* et *Peringia*, les *Bugesia*, *Lartetia*, *Moitessieria*, etc., faisant alors partie de la famille des *Melanidæ*.

Si nous ajoutons à cette trop longue nomenclature les travaux de Georg-Ritter VON FRAUENFELD, travaux où nous trouvons soit des listes, soit des descriptions d'espèces nouvelles[3],

[1] C.-Agardh WESTERLUND, 1886. *Fauna der in der Paläarctischen region lebenden binnen-conchylien*, t. VI, p. 3. — 1890. *Katalog der in der Palaarctischen region lebenden-conchylien*, p. 170.

[2] A. LOCARD, 1893. *Conchyliologie française*, p. 68.

[3] G.-R. VON FRAUENFELD, 1862. *Versuch einer Aufzählung der Arten der Gattung Bithynia Lch und Nematura Bus.*, in *Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, t. XII, pp. 1144 à 1170. — 1864. *Verzeichniss*

nous aurons ainsi résumé les principales données historiques relatives aux formes dont nous allons donner le catalogue. Ajoutons à cela les nombreux matériaux réunis par notre bien regretté maître et ami Jules-René BOURGUIGNAT, si gracieusement mis à notre disposition par le Musée de Genève. Dans cette riche collection, nous trouvons toutes les Bythinies du système européen réunies dans 65 cartons contenant près de 200 tubes, se répartissant ainsi : 6 espèces pour la faune d'Asie, Syrie et Palestine; 8 espèces pour la faune d'Égypte; 8 espèces pour la faune de l'Afrique septentrionale; 37 espèces pour l'Europe proprement dite, et enfin 6 *Digyreidum*. Dans ce nombre, 19 espèces sont inédites. Nous adressons ici nos bien sincères remerciements à notre savant ami M. Maurice BEDOT, directeur du Musée de Genève, qui nous met ainsi si obligeamment à même de faire connaître toutes ces formes nouvelles.

Avant de terminer, un mot encore sur le *modus vivendi* de nos espèces. Les Bythinies vivent toutes dans les eaux douces de l'ancien continent, recherchant de préférence les milieux peu agités, à fond vaseux, errant sur les pierres et sur les rochers, grimpant le long des plantes aquatiques, dans les mares, marais, fossés, et même dans les ruisseaux et cours d'eaux de quelque importance, mais alors dans les stations plus particulièrement tranquilles. Là, elles constituent parfois des colonies des plus populeuses.

Les Bythinies ont encore un mode d'existence assez particulier. Lorsqu'il veut jouir d'un repos un peu prolongé, l'animal sécrète un filament mucilagineux qui passe entre l'opercule et les bords du péristome et lui permet de rentrer dans sa demeure tout en restant suspendu par ce fil aux plantes aquatiques.

Au point de vue géologique, le genre *Bythinia* serait fort

der Namen der Fossilen und lebenden Arten der Gattung Paludina Lam., *Loc. cit.*, t. XIV, pp. 561 à 567 (tir. à part, 1885. 1 broch. in-8, 112 pages). — 1865. *Zoologische Miscellen*, *Loc. cit.*, t. XV, pp. 524 à 536, pl. VIII-XI.

ancien. Quoique bien souvent on ait confondu sous le nom de *B. tentaculata* des formes fossiles plus ou moins affines, nous rappellerons que de telles formes ont été indiquées dans le pléistocène supérieur des vallées du Rhône, de la Saône et de la Somme, dans les Lover Brick-earths et Rivers-crawels d'Angleterre, dans les Kalk-tufs de Thuringe et de Silésie. Nous les retrouvons dans le pléistocène moyen du Thal Löss de France et de Suisse, dans les dépôts à *Belgrandia* et *Lartetia* des environs de Paris et dans les tufs du Wurtemberg; plus anciennement encore, ils existent dans le pléistocène inférieur de l'horizon des sables de Mosbach en Allemagne, et du Forest-bed d'Angleterre; ils remonteraient même jusque dans le Norwich-Crag du pliocène moyen, et même jusque dans la mollasse d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné appartenant au niveau du pliocène inférieur[1].

CATALOGUE DES BYTHINIA DU SYSTÈME EUROPÉEN

BYTHINIA D'EUROPE.

A. Groupe du *B. tentaculata*.

Ombilic tout à fait recouvert; opercule affleurant le péristome.

a. Coquille au galbe plus ou moins court et ventru; spire courte; tours peu convexes; suture peu profonde.

BYTHINIA TENTACULATA, Linné. — *Helix tentaculata*, Lin., 1758. Systema naturæ, édit. X^{e}, p. 774, n° 616. — *Nerita jaculator*, Müller, 1776. Vermium terrestrium et fluviatilium historia, t. II, p. 185. — *Turbo nucleus*, da Costa, 1778. Britisch Conchology, p. 91, pl. V, fig. 12. — *Bulimus tentaculatus*,

[1] A. LOCARD, 1881. *Études sur les variations malacologiques*, t. II, pp. 228 à 229.

Poiret, 1801. Coquilles de l'Aisne, Prodrome, p. 61. — *Cyclostoma impurum*, Draparnaud, 1801. Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de France, p. 41. — *Turbo janitor*, Vallot, 1801. Exercices d'histoire naturelle, p. 6. — *Cyclostoma jaculator*, Ferussac père, 1807. Essai méthodique, p. 66. — *Lymnæa tentaculata*, Fleming, 1814. In Edinburg Encyclopedy, t. VII, I, p. 78. — *Paludina impura*, Brard, 1815. Coquilles des environs de Paris, p. 183, pl. VII, fig. 2. — *Paludina jaculator*, Studer, 1820. Kurzes verzeichniss... Conchylien, in Gartner, Naturwiss. anzeig. schweiz. Gesellsch. Bern, p. 91. — *Turbo tentaculata*, Sheppart, 1823. Descriptions of seven new British Land-and Fresh-water Shells, in Transactions of the Linnean Society of London, t. XIV, p. 152. — *Bithinia jaculator*, Risso, 1826. Histoire naturelle de l'Europe méridionale, t. IV, p. 100. — *Paludina tentaculata*, Fleming, 1826. A History of British animals, p. 315. — *Bithinia tentaculata*, Gray, in Turton, 1840. Mannual of the Land and Fresh-water Shells of the British Island, p. 94, fig. 20. — *Bythinia tentaculata*, Stein, 1850. Die Lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Berlins, p. 92. = Espèce très répandue dans presque toute l'Europe.

BYTHINIA PRODUCTA, Menke. — *Paludina impura*, *var.* b, *producta*, Menke, 1830. Synopsis methodica Molluscorum, p. 41. — *Bythinia tentaculata*, *var.* β, *producta*, Moquin-Tandon, 1855. Histoire naturelle des Mollusques de France, t. II, p. 529, pl. XXXIX, fig. 41 (non pars auctorum). — *Bythinia producta*, Locard, 1893. Conchyliologie française, p. 72. = Cette forme, dont nous parlerons plus loin, vit en France, en Allemagne, en Belgique, en Angleterre, etc. Figuré pl. VI, fig. 26.

BYTHINIA INFLATA, Hansen. — *Paludina inflata*, Hansen, 1845. Ofvers. of k. vet., Acad. Forh., p. 24; Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 34, pl. VII, fig. 20-24. — *Bythinia*

Troscheli, Paasch, *var. inflata*, von Frauenfeld, 1864. In Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, t. XIV, p. 617. — *Bithynia ventricosa*, Gray, *var. inflata*, Kobelt, 1881. Catalog der im europaischen Binnenconchylien, p. 137. — *Bythinia Leachi*, Sheppart, *var. inflata*, Westerlund, 1886. Fauna der in der Palaarctischen region, VI, p. 18. — *Bythinia inflata*, Servain, 1888. Bulletin de la Société malacologique de France, t. V, p. 303 (non Westerlund, 1887. Sibirien land-oh Sôtwatten-Mollusker, p. 64).—*Bythinia Transsylvanica*, Biels, in schedis, teste S. Clessin, 1887. Die Mollusken-Fauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz, p. 624. = Avec M. le Dr G. Servain et Bourguignat, nous maintiendrons cette forme au rang d'espèce, en la faisant rentrer dans le groupe du *B. tentaculata*. Elle vit en Suède, en Danemark, et descend jusqu'à Hambourg.

BYTHINIA GRAVIDA, Ray. — *B. gravida*, Ray, 1884. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. I, p. 154. = Cette forme, très bien décrite par MM. Ray et Agardh Westerlund, est peu répandue : la Seine, à Troyes (Aube); la Rance, audessous de Dinan (Ille-et-Vilaine); environs de Grenoble (Isère); St-Saulge (Nièvre); les conduites d'eau de la ville de Paris. Cette forme n'ayant pas encore été figurée, nous en reproduisons le type pl. V, fig. 21.

BYTHINIA CODIA, Bourguignat. — *Paludina tentaculata* (pars), Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., pl. VIII, fig. 6 et 7 (non auctorum). — *Bythinia codia*, Bourguignat, 1862. Spicilèges malacologiques, p. 136, pl. VIII, fig. 5 à 7. — *Bithynia tentaculata*, *var. codia*, Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 137. = Vit dans les eaux marécageuses des environs de Pise, en Italie.

BYTHINIA CETTINENSIS, S. Clessin. — *Bythinia tentaculata*, *var. minor*, Brusina, teste Clessin. — *Bythinia Cettinensis*, Clessin, 1887. Malakozoologische Blätter, neue folge, t. IX, p. 62. = Cettina près Almissa (Dalmatie).

Bythinia Tagina, Servain. — *Bythinia Leachi*, *Servain*, 1880. Mollusques recueillis en Espagne et en Portugal, p. 146 (non Sheppart). — *Bythinia Tagina*, Servain, 1882. Nov. sp. in coll. Brgt = Vit en Portugal.

Bythinia Narentana, Bourguignat. — *B. Narentana*, Bourguignat, 1883. Nov. sp. in coll. = Vit en Dalmatie.

Bythinia Bottnica, Anderson. — *Bythinia tentaculata* (pars), Westerlund, 1871. Exposé critique des Mollusques de la Suède et de la Norwège, p. 148. — *Bythinia tentaculata*, *var. Bottnica*, Anderson, in S. Clessin, 1878. Malakozoologische Blätter, t. XXV, p. 71, pl. III, fig. 7. — *Bythinia Bottnica*, Servain, 1888. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. V, p. 303. = Vit dans le sinus de Bottnie en Suède et descend jusque dans l'Elbe à Hambourg.

Bythinia Gallæciana, Castro. — *B. Gallæciana*, Castro, 1886. Nova sp. in collect. Bourg. = Le Portugal.

Bythinia sphærica, Bourguignat. — *B. sphærica*, Bourguignat, 1886. Nova sp. in collect. Bourg. = Le Portugal.

Bythinia Bogica, Dubois de Montpéreux. — *Paludina Bogensis*, Dubois, in Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 31, pl. VII, fig. 1 et 2. — *Bythinia Bogensis*, von Frauenfeld, 1864. In Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XIV, p. 580 (tir. à part, 1865, p. 20). — *Hydrobia variabilis*, Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, pp. 140 et 184. — *Bythinia Bogica*, Bourguignat, 1874. In collect.; 1888. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. V, p. 303. = Bourguignat a judicieusement rectifié l'orthographe proposée par Dubois de Montpéreux. Les eaux de la Bog, affluent du Dniéper dans la Pologne russe; on retrouve cette même forme dans les alluvions de l'Elbe aux environs de Hambourg (Prusse).

Bythinia Umbratica, von Frauenfeld. — *Bithynia Umbratica*, von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1154. — *Bythinia Umbratica*,

von Frauenfeld. 1865. Loc. cit., t. XIV, p. 257. pl. IX. = Estramadure (Espagne).

BYTHINIA LIMNOIDEA, Servain. — *B. limnoidea*, Servain, 1881. Nova sp. in collect. Bourg. = La Croatie.

BYTHINIA PARVA, Locard. — *B. parva*, Locard, 1893. Conchyliologie française, p. 70. = Château-soleil près Castellane (Basses-Alpes); le Suran (Ain); Canal du Midi (Aude); environs de Nice (Alpes-Maritimes); environs de Moulins (Allier); île Cazeau ; les conduites d'eau de la ville de Paris.

BYTHINIA ALLOPOMA, Westerlund. — *B. allopoma*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen region, t. VI, p. 15. = Le type vient des eaux thermales de Villarcher-Bad, en Carinthie ; environs de Pise, San Giovano près Monfalcone, dans le Frioul (Italie) ; St-Raphaël, le Puget, Draguignan (Var); la Reyssouse (Ain); canal du Midi à Fresquel (Aude); environs de Nice (Alpes-Maritimes). Cette espèce n'ayant pas encore été figurée, nous en reproduisons le type, pl. V, fig. 4, d'après M. Westerlund.

BYTHINIA ARDUSSONICA, Ray. — *B. Ardussonica*, Ray, 1884. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. I, p. 155. = L'Ardusson près Nogent sur Seine (Aube). Nous reproduisons, pl. VI, fig. 12, cette espèce, qui n'a pas encore été figurée.

b. Coquille d'un galbe allongé ; spire haute ; tours convexes ; suture profonde.

BYTHINIA TROSCHELI, Paasch. — *Paludina Troscheli*, Paasch, 1842. In Wiegmann Archives, t. I, p. 300, pl. VI, fig. A-D. — Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 38, pl. VIII, fig. 9 à 11. = *Bithynia Troscheli*, von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1149. — *Bithynia ventricosa, var. Troschelii*, Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 137. — *Bythinia ventricosa* (non Gray), S. Clessin, 1876. Deutsche Excursions-Molluskenfauna, p. 319, fig. 175. = Vit dans le nord de l'Allemagne.

Bythinia Michaudi, Duval. — *Paludina Michaudi,* Duval, 1845. In Revue zoologique de la Société Cuviérienne, p. 211. — *Bythinia Leachi* (non Sheppart), Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen region, t. VI, p. 17. — *Bythinia Michaudi,* Locard, 1883. Conchyliologie française, p. 73. = L'Erve près Chéméré (Mayenne); environs de Rennes (Ille-et-Vilaine); lac de Cirknitz près Adelsberg (Carniole); lac de Janina en Épire (Grèce). Nous figurons, pl. V, fig. 23, une var. *major* de cette coquille.

Bythinia decipiens, Millet. — *Paludina decipiens,* Millet, 1843. In Revue et Magasin de zoologie, p. 2, pl. LXIII, fig. 2 (pessima). — *Bythinia tentaculata,* Chenu, 1859. Manuel de Conchyliologie, t. I, p. 311, fig. 2223. — *Bythinia decipiens,* Bourguignat, 1874. In collect. — G. Servain, 1888. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. V, p. 303. — *Bythinia ventricosa* vel *B. Leachi,* pars auctorum. = Cette forme est très répandue en France ; nous la connaissons dans les départements suivants : Maine-et-Loire, Mayenne, Eure, Seine-Inférieure, Seine-et-Oise, Rhône, Bouches-du-Rhône, Basses-Pyrénées ; les conduites d'eau de la ville de Paris, etc. Bourguignat la possédait des localités étrangères qui suivent : ruisseau de Vinckel et Roth-See près Lucerne, le lac de Neuchâtel (Suisse) ; marais de la Cettina en amont d'Almissa, le Danube à Giurgewo (Dalmatie); Monfalcone (Frioul-Istrie); environs de Lecco en Lombardie, le Sebeto près Naples, Chioggia, Padoue (Italie); le Guadalaviar à Valence (Espagne); le Douro à Porto (Portugal); environs de Moscou (Russie); Manchester (Angleterre); la Kerka (Dalmatie); l'Elbe à Hambourg, le Mein à Francfort, Potsdam (Prusse). = Nous représentons, pl. V, fig. 6, le type de cette espèce si mal comprise, et, fig. 1 de la même planche, le *B. tentaculata* à titre de comparaison.

Bythinia ilysæca, Letourneux. — *B. ilysæca,* Letourneux, 1879. Nova spec. in collect. Bourg. = De la Croatie et de la Dalmatie.

BYTHINIA LETOCHÆ, von Frauenfeld. — *Bithynia Letochæ*, von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1146. — *Bythinia Letochæ*, von Frauenfeld, 1865. Loc. cit., t. XV, p. 528, pl. IX. — *Bythinia Lethochai*, Westerlünd, 1886. Fauna Paläarctischen region, t. VI, p. 16. = Le type vit en Espagne dans l'Estramadure; Bourguignat le possédait du Douro à Porto (Portugal).

BYTHINIA ZAMORENSIS, Bourguignat. — *B. Zamorensis*, Bourguignat, 1882. Nova sp. in collect. = Du Douro, à Zamora (Portugal).

BYTHINIA CARVALHOI, Castro. — *B. Carvalhoi*, Castro, 1886. Nova sp. in collect. Bourg. = Le Minho (Portugal).

BYTHINIA PROXIMA, von Frauenfeld. — *Bithynia proxima*, von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, p. 1149. — *Bythinia proxima*, von Frauenfeld, 1865. Loc. cit., p. 527, pl. IX. = Vit dans le Tyrol et en Italie.

BYTHINIA LUSITANICA, Castro. — *B. Lusitanica*, Castro, 1886. Nova sp. in collect. Bourg. = Le Minho (Portugal).

BYTHINIA STRAMICENSIS, Locard. — *B. Stramicensis*, Locard, 1893. Conchyliologie française, p. 72. = Environs de Crémieu (Isère).

BYTHINIA SEBETHINA, H. Blanc. — *B. Sebethina*, Blanc, 1879. In Collect. Bourg. — Coutagne, 1881. In Annales Soc. Linnéenne de Lyon, t. XXVIII, p. 24 (tir. à part, p. 24). — *Bythinia tentaculata*, *var. Sebethina*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 15. = Le type vient du Sebeto à Naples (Italie); nous le connaissons en outre à : Adelsberg en Carinthie; en Italie à Chioggia, et aux environs de Padoue; dans les départements suivants de la France : Drôme, Hérault, Var, Savoie, Calvados, Isère, Sarthe, Vaucluse, Charente, Bouches-du-Rhône, etc. Nous l'avons également reçu de Borghom (Suède). Nous avons figuré, pl. V, fig. 3, le type de cette espèce.

BYTHINIA MATRITENSIS, Graëls. — *Paludina impura, var. Matritensis*, Graëls, 1846. Catalogo de los Molluscos terrestres y de agua dulce observados en España, p. 17, fig. 23-24. — *Bythinia Matritensis*, Bourguignat, 1864. Malacologie de l'Algérie, t. II, p. 359. — *Bythinia tentaculata, var. Matritensis*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 15. = Observé d'abord en Espagne, dans les eaux du Tage, du Mançanares, du Guadiana; vit également en Italie aux environs de Padoue, et en France dans les départements des Bouches-du-Rhône, de l'Hérault, de l'Aude, de l'Isère, etc. Nous avons figuré de nouveau cette espèce, pl. V, fig. 20.

.BYTHINIA MENEGHINIANA, Issel. — *B. Meneghiniana*, Issel, 1863. In Memoria della Reale Accademia di Torino, p. 21, pl. I, fig. 12-13. = Bakou (Transcaucasie russe).

BYTHINIA POTAMÆCA, Bourguignat. — *B. potamæca*, 1881. Nova sp. in collect. — *Bythinia potamica*, Locard, 1893. Conchyliologie française, p. 73. = Le type vit dans les gorges d'Ollioules près de Toulon ; nous le retrouvons à la Seyne, St-Raphaël et Draguignan dans le Var; Bourguignat le possédait de Monfalcone dans le Frioul, de l'Estella à Chiavari dans la Lombardie, et de la Toscane en Italie.

BYTHINIA GRACILIS, Locard. — *Bythinia,* sine nome in collect. Bourg. = Lysimachia, lac inférieur de Vrachoury au nord de Missolonghi (Grèce).

B. Groupe du *B. Leachi.*

Ombilic partiellement recouvert ; opercule n'affleurant pas le péristome.

a. Coquille au galbe conique ; spire haute ; tours étagés.

BYTHINIA LEACHI, Sheppart. — *Bythinia ventricosa,* Gray, 1821. In Medical Repository, p. 239 (sine descript.). — Gray,

1840. A Manual Shells of the British Island, p. 49, pl. X, fig. 14. — *Turbo Leachi*, Sheppart, 1822. In Transactions Linnean Society, t. XIV, I, p. 152. — *Paludina acuta*, Fleming, 1828. A History of British animals, p. 315. — *Paludina similis*, des Moulins, 1827. In Bulletin Soc. linnéenne de Bordeaux, t. II, p. 65 (non Michaud). — *Paludina ventricosa*, Brown, 1845. Illustrations Conchology of Great Britain and Ireland, p. 27, pl. XIV, fig. 74-75. — *Bythinia Leachi*, Moquin-Tandon, 1855. Histoire naturelle des Mollusques de France, t. II, p. 527, pl. XXXIX, fig. 20-23. — *Bythinia ventricosa*, Kreglinger, 1870. Systematisches Verzeichniss Deutschland Mollusken, p. 311. = Nous admettons pour cette espèce, si souvent mal comprise, le type anglais qui se retrouve du reste dans d'autres pays, notamment dans l'Europe centrale.

BYTHINIA AMMÆCIA, Servain. — *B. ammæcia*, Servain, 1888. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. V, p. 304. — *Bythinia Leachi*, *var. ammæcia*, Westerlund, 1890. Fauna Paläarctischen-region, Suppl., p. 98. = Les bords de l'Alster (Prusse). Nous avons figuré cette espèce déjà décrite, pl. V, fig. 13.

BYTHINIA BAUDONIANA, Gassies. — *B. Baudoniana*, Gassies, 1858. In Journal de Conchyliologie, t. VII, p. 398. — 1867. In Bulletin Soc. Linnéenne de Bordeaux, p. 130, pl. I, fig. 7. = Le sud-ouest de la France.

BYTHINIA HISPANICA, Servain. — *B. Hispanica*, Servain, 1880. Mollusques recueillis en Espagne et en Portugal, p. 147. = Le Guadalquivir à Valence (Espagne). Cette forme, bien décrite, mais non figurée, est représentée pl. V, fig. 15.

BYTHINIA SOCIALIS, Westerlund. — *B. socialis*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 19. — Kobelt, 1891. Rossmässler's Iconographie, neue Folge, t. V, p. 68, pl. CXXXVII, fig. 863 (mala). = Oreto près Palerme (Sicile). Cette forme est figurée pl. VI, fig. 17, d'après un échantillon qu'a bien voulu nous communiquer M. Westerlund.

BYTHINIA BOISSIERI, de Charpentier. — *Paludina Boissieri*, de Charpentier, in Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 35, pl. VII, fig. 30-32. — *Bythinia Boissieri*, von Frauenfeld, 1864. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XIV, p. 580 (1865, tir. à part, p. 20). — *Bithynia Boissieri*, Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138. = Le type a été signalé à Rome; la marquise Paulucci l'indique aux environs de Florence, en Calabre et en Sicile. Les échantillons de la collection Bourguignat proviennent de : Poggio-Reale près Naples, Marais Pontins, fontaine à Naples, Palerme (Italie); Céphise près Athènes, Lépante, Lysimachia, lac de Vrachori au nord de Messolonghi (Grèce).

BYTHINIA BLANCI, Bourguignat. — *B. Blanci*, Bourguignat, 1881. Nova sp. in collect. = Espèce italienne de San Germano, Pise et des marais de Toscane.

BYTHINIA KICKXI, Nyst. — *Paludina Kickxii*, Nyst, in Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 45, pl. IX, fig. 12-13. — *Bythinia ventricosa* (non Gray), von Frauenfeld, 1865. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, p. 619 (tir. à part, p. 59). — *Bythinia Leachi, var. Kickxii*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 17. = Cette forme, qui nous paraît bien distincte du *B. Leachi*, vit en Hollande.

BYTHINIA CELTICA, Bourguignat. — *B. Celtica*, Bourguignat in Paladilhe, 1870. Annales de Malacologie, t. I, p. 184 (tir. à part., p. 18). = Nous connaissons cette forme dans l'Eure à Chartres (Eure-et-Loire), l'Erve (Mayenne), la Vilaine à Rennes (Ille-et-Vilaine), à Blainville (Calvados), etc. Bourguignat la possédait également de Belgique, mais sans indication de localité. Cette espèce, bien décrite par Bourguignat, est représentée pl. VI, fig. 20.

BYTHINIA VIRIDIS, Letourneux. — *Digyreidum viride*, Letourneux, 1887. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. IV, p. 72. = Ruisseaux près de la ville de Corfou (Grèce). Nous figurons cette espèce pl. VI, fig. 22.

BYTHINIA RENEI, Letourneux. — *Digyreidum Renei*, Letourneux, 1887. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. IV, p. 70. = Marais de Cressida près Corfou (Grèce). Figuré pl. VI, fig. 19.

BYTHINIA SERVAINIANA, Letourneux. — *Digyreidum Servainianum*, Letourneux, 1887. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. IV, p. 71. = Marais de Cressida près Corfou, Vráchory au nord de Missolonghi, le Céphise et son affluent près Athènes (Grèce). Figuré pl. VI, fig. 23.

BYTHINIA MAJEWSKYI, Parreys. — *Bithynia Majewskyi*, Parreys in von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1153. — *Bythinia Majewsky*, von Frauenfeld, 1864. Loc. cit., p. 624 (tir. à part, 1885, p. 64. = M. Westerlund signale cette forme dans la Dalmatie, le Montenegro, la Croatie, la Hongrie et la Sibérie.

BYTHINIA BAYONNENSIS, Locard. — *Bythinia*, sine nome in collect. Bourg. = Lac de la Négresse près Bayonne (Basses-Pyrénées).

BYTHINIA ELEGANS, Locard. — *Bythinia* sine nome in collect. Bourg. = Le Lido près Venise (Italie).

b. Coquille au galbe ventru ; spire courte ; tours étagés.

BYTHINIA ORSINII, de Charpentier. — *Paludina Orsinii*, de Charpentier, in Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 42, pl. IX, fig. 1-2. — *Bythinia Orsini*, von Frauenfeld, 1864. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XIV, p. 633 (tir. à part, 1865, p. 73). = Espèce italienne dont le type vit à Ascoli, dans les États de l'Église ; Bourguignat la possédait de San Germano (Italie) et du lac Copaïs (Grèce).

BYTHINIA BALATONICA, Servain. — *B. Balatonica*, Servain, 1881. Histoire malacologique du lac Balaton, p. 91. = Lac Balaton (Hongrie), environs de Hambourg (Prusse). Nous figurons cette espèce pl. VI, fig. 25.

BYTHINIA HELLENICA, Kobelt. — *Bythinia Orsinii*, Roth, Spicileg. Moll., p. 35. — *B.* (*Orsinii, var.?*) *hellenica*, Kobelt, 1891. Rossmässler's Iconographie, neue folge, t. V, p. 67, pl. CXXXVII, fig. 860. = La Grèce.

BYTHINIA MERIDIONALIS, von Frauenfeld. — *Bithynia meridionalis*, von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1153. — *Bythinia meridionalis*, von Frauenfeld, 1865. Loc. cit., pl. VIII. = L'Espagne et la Calabre.

BYTHINIA MOSTARENSIS, Megerle von Mühlfeld. — *Bythinia Mostarensis*, Mühlfeld, 1873. Beitrage zur Fauna Bosnica, p. 58, fig. 19. = Bosnie et Herzégovine.

BYTHINIA ITALICA, Paulucci. — *Bythinia Leachi, var. Italica*, Paulucci, 1880. Escursione scientifica nella Calabria, p. 197, pl. IX, fig. 5 (tantum). — *Codiella Italica*, de Monterosato, 1893. In collect. = L'Angitola près Pizzo, environs de Florence et de Palerme (Italie).

BYTHINIA RUBENS, Menke. — *Paludina rubens*, Menke, 1830. Synopsis methodica Molluscorum, 2me édit., p. 184. — Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 48, pl. IX, fig. 27-29. — *Paludina ferruginea*, De Cristofori et Jan, 1832. Catalogus, p. 5. — *Paludina rubens*, Philippi, 1836. Enumeratio Molluscorum Siciliæ, t, I, p. 148, pl. IX, fig. 4. — *Bithinia rubens*, Bourguignat, 1853. Catalogue raisonné des Mollusques d'Orient, p. 62. — *Bythinia rubens*, von Frauenfeld, 1864. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XIV, p. 643 (tir. à part, 1865, p. 83). — *Paludina Anapensis*, Benoît, in Paulucci, 1878. Matériaux pour servir à l'étude de la faune malacologique de l'Italie, pp. 18 et 47. = Le type a été découvert en Sicile; on l'a retrouvé en Grèce, en Algérie et en Asie Mineure.

BYTHINIA SEGESTANA, Benoît. — *B. Segestana*, Benoît, 1862. Illustrazione sistematica Testacei estramarini della Sici-

lia, pl. VII, fig. 23. — *Bythinia Boissieri, var. Segestana*, Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 19. = L'Oreto près Palerme, l'Anapo, environs de Syracuse (Italie).

BYTHINIA PHÆACINA, Letourneux. — *B. phæacina*, Letourneux, 1879. Nova sp. in collect. Bourg. = Marais de Cressida, la Messonghi près Corfou (Grèce).

BYTHINIA STOSSICHIANA, Letourneux. — *B. Stossichiana*, Letourneux, 1879. Nova sp. in collect. Bourg. = Marais de Cressida près Corfou (Grèce).

BYTHINIA CORCYRENSIS, Letourneux. — *Digyreidum Corcyrense*, Letourneux, 1887. In Bulletin Soc. malacologique de France, t. IV, p. 70. = Ruisseaux de l'île de Corfou (Grèce). Nous figurons cette espèce planche VI, fig. 8.

BYTHINIA GRÆCA, Locard. — *B. Hellenica*, Bourguignat, 1879. Nova sp. in collect., non Kobelt. — *B. Græca*, Locard, 1894. Nova species. = Lac Copaïs, dans la Béotie, le jardin des Plantes à Athènes (Grèce).

BYTHINIA BOURGUIGNATI, Paladilhe. — *B. Bourguignati*, Paladilhe, 1868. Nouvelles Miscellanées malacologiques, p. 101, pl. V, fig. 1-3. — *Digyreidum Bourguignati*, Letourneux, 1879. In sched. — Locard, 1882. Prodrome de Malacologie française, p. 224. = Jardin de St-Jacques près Perpignan (Pyrénées-Orientales).

c. Coquille au galbe pupoïde-ventru; spire très courte et obtuse.

BYTHINIA WALDERDORFFI, von Frauenfeld. — *B. Walderdorffi*, von Frauenfeld, 1865. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XV, p. 528, pl. IX. = Le sud de la Dalmatie.

BYTHINIA SCHWABI, von Frauenfeld. — *B. Schwabii*, von Frauenfeld, 1865. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XV, p. 528, pl. X. = La Macédoine (Grèce).

BYTHINIA D'ASIE (Syrie-Palestine).

BYTHINIA RUBENS, Menke. — Vide ante p. 90. = Bourguignat a signalé cette espèce en Syrie : le Bahr-el-Houlé, les environs de Baalbeck, Sayda, environs de Damas.

BYTHINIA SIDONIENSIS, Mousson. — *Bithinia rubens, var. Sidoniensis,* Mousson, 1861. Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies par Roth en Palestine, p. 56. = Sadja en Syrie.

BYTHINIA HELIOPOLITANA, Bourguignat. — *B. Heliopolitana,* Bourguignat, 1879. Nova sp. in collect. = Baalbeck (Syrie).

BYTHINIA DAMASCI, Bourguignat. — *B. Damasci*, Bourguignat, 1879. Nova sp. in collect. = Damas (Syrie).

BYTHINIA SAULCYI, Bourguignat. — *Bithinia Saulcyi*, Bourguignat, 1853. Catalogue raisonné des Mollusques recueillis par M. T. de Saulcy en Orient, p. 63, pl. II, fig. 43-45. — *Bythinia Saulcyi,* Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 21. = Environs de Baalbeck et de Damas (Syrie).

BYTHINIA HAWARDIERIANA, Bourguignat. — *Bithinia Hawardieriana*, Bourguignat, 1853. Catalogue raisonné des Mollusques recueillis par M. T. de Saulcy en Orient, p. 63, pl. II, fig. 46-47. — *Bythinia Hawardieriana,* Westerlund, 1886. Fauna Paläarctischen-region, t. VI, p. 31. = Le Bahr-el-Houlé (Syrie).

BYTHINIA SUCCINEA, Locard. — *Bythinia,* sine nome in collect. Bourg. = Environs de Beyrouth (Syrie).

BYTHINIA BADIELLA, Parreys. — *Paludina badiella,* Parreys in Küster, 1853. Syst. Conch. Cab., p. 62, pl. XI, fig. 25-28. — *Bithinia badiella,* Bourguignat, 1856. Aménités malacologiques, t. I, p. 183. — *Bythinia badiella,* von Frauenfeld,

1864. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XIV, p. 577 (tir. à part, 1865, p. 17). = La Syrie et presque toute la Mésopotamie; environs de Beyrouth, de Damas, le Liban, aux environs de Deïr-el-Kamr, Bahr-el-Houlé.

BYTHINIA EJECTA, Mousson. — *B. ejecta,* Mousson, 1874. In Journal de Conchyliologie, t. XXII, 46. = La Basse-Mésopotamie.

BYTHINIA ELÆCA, Bourguignat. — *B. elæca,* Bourguignat, 1874. Nova sp. in collect. = Bahr-el-Houlé (Syrie).

BYTHINIA d'AFRIQUE (Égypte).

BYTHINIA GORYI, Bourguignat. — *Paludina decipiens* (non Millet), de Férussac in Küster, 1852. Syst. Conch. Cab., p. 35, pl. VII, fig. 27-29. — *Bithinia decipiens,* Roth, 1855. In Malakologische Blätter, t. II, p. 51. — *Bithinia Goryi,* Bourguignat, 1856. Aménités malacologiques, t. I, p. 185. — *Bithinia Kusteri,* von Frauenfeld, 1862. In Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, t. XII, p. 1151. — Von Frauenfeld, 1864. Loc. cit., t. XIV, pp. 597 et 619. — *Bythinia Goryi,* von Frauenfeld, 1864. Loc. cit., t. XIV, p. 610 (tir. à part, 1865, p. 50). = Le Nil, lac Mareotis, canaux d'Alexandrie.

BYTHINIA SCHWEINFURTHI, Letourneux. — *B. Schweinfurthi,* Letourneux, 1879. Nova sp. — Bourguignat, 1890. Histoire malacologique du lac Tanganica, p. 51 (sine descript.) (non *Hydrobia Schweinfurthi,* Martins et Jickely). = Bords du lac Mæri, au Fayoua.

BYTHINIA ALEXANDRINA, Bourguignat. — *Bithinia Alexandrina,* Bourguignat, 1877. Description de différents genres de Mollusques de l'Égypte, etc., p. 27 (sine descript.) — *Bithynia Alexandrina,* Bourguignat, in Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138 (sine descript.). = Lac Mareotis près Alexandrie.

Bythinia Sennaarica, Parreys. — *Paludina Sennaarensis,* Parreys in Küster, 1853. Syst. Conch. Cab., p. 44, pl. IX, fig. 10-11. — *Bythinia Sennaarensis,* Martens, 1865. In Malakozoologische Blätter, t. II, p. 204. — *Digyreidum Senaaricum,* Letourneux in Bourguignat, 1883. Malacologie de l'Abyssinie, p. 130. — *Bythinia Sennaariensis,* Kobelt, 1891. Rossmässler's Iconographie, neue folge, t. V, p. 72, pl. CXXXVII, fig. 868. = En Égypte, Soudan et Abyssinie, tout le cours du Nil-Bleu, depuis le lac Dembea jusqu'à Kartoum, et dans le Nil-Blanc jusqu'en Égypte ; bords du lac Haoussa dans le Choa (Éthiopie méridionale).

Bythinia Lhothelleriei, Bourguignat. — *Bithinia Lhothelleriei,* Bourguignat, 1879. Description des Mollusques de l'Égypte, de l'Abyssinie, etc., p. 27 (sine descript.). — *Bithynia Lhotellerii,* Bourguignat, in Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138 (sine descript.) = Canaux près Alexandrie.

Bythinia Calvertina, Bourguignat. — *Bithinia Calvertiana,* Bourguignat, 1879. Description de Mollusques de l'Égypte, de l'Abyssinie, etc., p. 27 (sine descript.). — *Bithynia Calvertiana,* Bourguignat, in Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138 (sine descript.) = Fossés à Rambé près Alexandrie.

Bythinia Letourneuxi, Bourguignat. — *Bithinia Letourneuxi,* Bourguignat, 1879. Description de Mollusques de l'Égypte, de l'Abyssinie, etc., p. 27 (sine descript.). — *Bithynia Letourneuxi,* Bourguignat, in Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138 (sine descript.) (non *Bythinia Letourneuxiana,* Bourguignat, 1862. Spicilèges malacologiques, p. 121, qui est l'*Amnicola Letourneuxiana,* Bourguignat, 1864. Malacologie de l'Algérie, t. II, p. 248, pl. XIV, fig. 58 à 60). = Marais à l'est du canal de Mahmyoudié (Égypte).

Bythinia subbadiella, Bourguignat. — *Bithinia Badiella*

(non Parreys), Bourguignat, 1879. Description de Mollusques de l'Égypte, de l'Abyssinie, etc., p. 27. — *Bithinia subbadiella,* Bourguignat, 1885. Mollusques recueillis par M. Paul Soleillet au Choa, p. 30. = Lac Mareotis et canaux d'Alexandrie; s'étend jusqu'au lac Haoussa dans le Choa (Éthiopie méridionale). Nous donnons, pl. VI, fig. 14, la figuration de cette espèce.

BYTHINIA PSEUDAMNICOLA, Bourguignat. — *Bithynia pseudamnicola,* Bourguignat, in Kobelt, 1881. Catalog Binnenconchylien, p. 138 (sine descript.). — *Bithinia pseudamnicola,* Bourguignat, 1879. Description de Mollusques de l'Égypte, de l'Abyssinie, etc. (sine descript.). = Le Nil à Rosette.

BYTHINIA D'AFRIQUE (Algérie, Tunisie).

BYTHINIA TENTACULATA, Linné. (Vide ante, p. 79). = Chabet-Beinan près Alger.

BYTHINIA NUMIDICA, Bourguignat. — *Paludina ventricosa* (non Gray), Morelet, 1853. In Journal de Conchyliologie, t. IV, p. 297. — *Bythinia Leachi* (non Sheppart), Bourguignat, 1862. Spicilèges malacologiques, p. 114. — *Bythinia Numidica,* Bourguignat, 1864. Malacologie de l'Algérie, t. II, p 225, pl. XIII, fig. 42-44. = Environs de La Calle, dans l'Oued-Sanhadjen, à 20 kilomètres sud-ouest de Bône dans la direction de Jemmapes, les eaux du Senhadga près Bône.

BYTHINIA BOURLIERI, Letourneux. — *B. Bourlieri,* Letourneux, 1883. Nova sp. in collect. Bourg. = Ouagla.

BYTHINIA ORSINII, de Charpentier. — Vide ante, p. 89. = Lac des Arbaouam dans l'Edough, lacs desséchés des Seba (province de Constantine).

BYTHINIA RUBENS, Menke. — Vide ante, p. 90. = Signalé par M. Westerlund dans l'Algérie : Boufarick près Alger.

BYTHINIA HIPPONENSIS, Bourguignat. — *B. Hipponensis,*

Bourguignat, 1879. Nova sp. in collect. = Environs de Bône (province de Constantine).

Bythinia Sebanica, Bourguignat. — *B. Sebanica,* Bourguignat, 1879. Nova sp. in collect. = Lacs desséchés de Seba (province de Constantine).

Bythinia Hagenmülleri, Bourguignat. — *B. Hagenmülleri,* Bourguignat, in Letourneux et Bourguignat, 1887. Prodrome de la Malacologie de la Tunisie, p. 141. = Lac de Faid-El-Maïz près Bône (province de Constantine); Boghar près Alger; dans un petit lac au sud de Bizerte (Tunisie). Nous avons représenté cette espèce planche VI, fig. 4.

Bythinia Punica, Hagenmüller. — *B. Punica,* Hagenmüller, in Letourneux et Bourguignat, 1887. Prodrome de la Malacologie de la Tunisie, p. 141. = Lac de Faid-El-Maïz aux environs de Bône (province de Constantine); lacs des environs de Bizerte (Tunisie). Nous avons donné la figuration de cette espèce pl. VI, fig. 27.

DESCRIPTION DES ESPÈCES NOUVELLES OU LITIGIEUSES

Bythinia producta, Menke.

Pl. VI, fig. 26.

Historique. — Dans son Synopsis, Menke signale pour son *Paludina impura* quatre variétés : *ventricosa, producta, torta* et *obtusa,* sans les définir davantage. Il en est résulté que ce terme de *producta* a été diversement apprécié par les auteurs. Bourguignat, dans sa collection, enregistre sous ce nom des formes voisines du *B. tentaculata* et simplement un peu plus allongées, souvent même de taille plus petite que le type; c'est ainsi que bien des naturalistes ont compris cette forme. Il nous semble que si Menke avait voulu parler d'une forme uniquement plus allongée, ce n'est point sous le nom de *producta* qu'il l'aurait

désignée. Parmi les nombreuses acceptions que l'on peut attribuer à cet adjectif latin, la plus normale, celle que lui donnent plus volontiers les naturalistes, correspond à l'idée de développement, et comme la coquille est plus haute que large, ce développement se fait surtout en hauteur. C'est ainsi que l'a compris Moquin-Tandon, qui donne une assez bonne figuration de notre coquille; c'est ainsi également que nous l'avons admis dans notre Conchyliologie française; or, dans ce cas, les modifications subies par le galbe de la coquille sont telles qu'il en résulte non pas simplement une variété, mais bien une forme nouvelle et absolument distincte.

Description. — Coquille d'un galbe ovoïde-allongé, grand; spire haute, étroitement conique, composée de 6 à 7 tours médiocrement convexes, à croissance rapide et relativement progressive, le dernier très grand, très haut, formant à lui seul plus des deux tiers de la hauteur totale, à profil arrondi, bien déclive vers l'extrémité; suture bien accusée, très oblique; sommet acuminé; ombilic tout à fait recouvert; ouverture bien oblique, subarrondie, avec son grand axe non parallèle à l'axe de la coquille, faiblement anguleuse dans le haut; péristome continu, non réfléchi, faiblement épaissi à l'intérieur; test le plus souvent lisse, parfois encroûté, un peu brillant, orné de stries longitudinales très fines, onduleuses, à demi effacées, un peu inégales, subtransparent, d'un corné clair, un peu jaunacé. — Opercule logé à l'entrée de l'ouverture, mince, de même consistance que la coquille, presque opaque, corné blanchâtre, orné de stries concentriques subégales.

Dimensions. —	Hauteur totale :	13 à 15 millim.
	Diamètre maximum :	$7^1/_2$ à $8^1/_2$ »
	Hauteur de l'ouverture :	$5^1/_2$ à 6 »

Observations. — Ainsi défini, le *B. producta* est susceptible de présenter les mêmes variations que le *B. tentaculata;* nous

avons en effet constaté chez cette forme des *var. major, minor, curta, elonguta, ventricosa,* etc. Quant aux variétés ex-colore, elles nous semblent bien plus rares; en général le test, chez cette espèce, est bien moins coloré que chez le *B. tentaculata;* sa nuance ordinaire oscille dans une gamme corné clair dont elle ne se départit que bien rarement.

Si maintenant nous venons à comparer le *B. producta* au *B. tentaculata,* on le distinguera : à sa taille plus forte, à son galbe plus allongé, ces deux conditions répondant bien à l'expression de *producta* telle qu'on doit la comprendre; à ses tours plus convexes, séparés par une suture plus accusée et surtout plus oblique; à son dernier tour plus grand, plus haut, plus arrondi; à sa spire plus allongée et plus tordue; à son ouverture relativement plus petite et plus arrondie, etc.

Sous prétexte qu'il s'agit ici d'une forme d'une grande taille et d'un galbe allongé, il ne faudrait pas confondre notre espèce avec la var. *major* du *B. decipiens* dont nous aurons à parler plus loin. Chez cette dernière coquille, le dernier tour est toujours moins haut, moins allongé, la spire est plus élancée et plus conique, l'accroissement des tours est plus régulier et plus proportionnel. C'est très vraisemblablement cette forme que plusieurs auteurs, notamment M. S. Clessin, ont confondue avec la forme *producta* de Menke.

Bythinia Tagina, Servain.

Pl. V, fig. 5.

Historique. — C'est par erreur qu'en 1880, M. le Dr G. Servain a assimilé la forme espagnole que nous allons décrire avec le type du *B. Leachi* des auteurs anglais. Dès 1882, nous voyons, d'après une étiquette de la collection Bourguignat, apparaître la rectification de cette détermination première. Il y a donc lieu de décrire à nouveau cette espèce.

Description. — Coquille d'un galbe ovoïde-allongé ; spire haute, un peu étroitement effilée, composée de 6 tours, les premiers assez convexes et à croissance lente, les suivants comme tordus et croissant beaucoup plus rapidement, l'avant-dernier bien développé, très convexe-arrondi surtout dans le haut, le dernier étroitement arrondi, bien développé surtout en longueur, égal à un peu plus des deux tiers de la hauteur totale ; suture très accusée, très oblique ; sommet aigu ; ombilic tout à fait recouvert ; ouverture peu oblique, ovalaire-arrondie, rétrécie dans le bas, à peine anguleuse dans le haut ; péristome continu, développé, un peu détaché vers la région ombilicale, très légèrement épaissi en dedans ; test lisse, très brillant, orné de stries très fines, rapprochées, à peine sensibles, subtransparent, d'un corné jaune-ivoire.

Dimensions. —	Hauteur totale :	10 millim.
	Diamètre maximum :	7 »
	Hauteur de l'ouverture :	4 1/2 »

Observations. — Avec le *B. Tagina,* commence la série des formes étroites et allongées, mais conservant encore une assez grande taille. Nous rapprocherons d'abord cette espèce du *B. Leachi,* avec lequel on l'a confondue, et nous observerons qu'elle s'en distingue tout de suite : à son ombilic couvert par le développement du dernier tour ; à ses tours bien moins étagés, bien moins convexes, séparés par une suture plus oblique et notablement moins profonde ; à son dernier tour plus haut et plus étroitement allongé ; à son galbe général enfin, qui est d'un ovoïde-allongé et plus étiré.

Comparé avec le *B. tentaculata,* on le reconnaîtra : à sa taille plus petite ; à son galbe plus effilé, plus subcylindrico-ovoïde ; au mode d'enroulement de ses tours plus irrégulier ; au profil de ces mêmes tours plus convexes, séparés par une suture plus profonde et plus oblique ; à son dernier tour plus étroitement

allongé et plus convexe-arrondi ; à son ouverture plus arrondie, moins anguleuse dans le haut, etc.

Nous n'avons pas observé assez d'échantillons du *B. Tagina* pour en suivre les variations, mais s'il existait une var. *minor*, elle ne saurait non plus être confondue avec le *B. codia,* car celui-ci a toujours ses tours supérieurs beaucoup moins développés, tandis que le dernier tour est au contraire beaucoup plus allongé dans le sens de la hauteur, et terminé par une ouverture plus petite et moins excentrée.

Bythinia Narentana, Bourguignat.

Pl. V, fig. 25.

Historique. — Cette espèce a été autrefois adressée à Bourguignat sous le nom de *Paludina impura.* Elle est tellement bien caractérisée qu'il y a évidemment lieu de la considérer comme forme nouvelle bien distincte de toutes les précédentes.

Description. — Coquille d'un galbe presque régulièrement ovoïde, un peu court, trapu, mais non ventru; spire très courte, composée de 5 $^1/_2$ tours convexes, les premiers petits, à croissance très lente, l'avant-dernier relativement très large et très peu haut, le dernier très grand, subcylindroïde, à profil simplement convexe et non arrondi, égal aux trois quarts de la hauteur totale; suture presque horizontale, assez accusée; sommet un peu aigu; ombilic presque tout à fait recouvert ; ouverture peu oblique, faiblement ovalaire, avec son grand axe légèrement incliné, arrondie un peu étroitement dans le bas, faiblement anguleuse dans le haut; péristome continu, bien épaissi en dedans, complètement droit; test solide, assez épais, lisse, brillant, subtransparent, orné de stries longitudinales très fines, irrégulières, à demi effacées, et de malléations qui donnent à la surface du test un faciès d'irrégularité, d'un corné jaune clair.

Dimensions. — Hauteur totale : 11 millim.
Diamètre maximum : 7 1/2 »
Hauteur de l'ouverture : 5 1/2 »

Observations. — Chez le *B. Narentana,* la donnée éminemment caractéristique porte sur le galbe plutôt cylindrique du dernier tour très développé en hauteur et surmonté par une spire très courte, très ramassée. On observe parfois quelque chose d'analogue chez le *B. codia,* mais ici tous les tours de la spire sont au complet, tous sont bien nets, bien distincts, tandis qu'ils sont au contraire atrophiés chez le *B. codia.* D'autre part, dans la nouvelle espèce, le péristome est toujours très épais, bien plus renforcé que chez toutes les espèces que nous avons étudiées jusqu'à présent, et, en outre, la disposition du dernier tour est telle que si l'on ne distingue pas l'ombilic, du moins son emplacement est bien mieux indiqué que chez les formes précédentes. L'ensemble de ces caractères nous paraît bien suffisant pour que nous ne puissions confondre le *B. Narentana* avec ses autres congénères.

Nous distinguons chez cette espèce des var. *major, minor* et *elongata,* qui se définissent d'elles-mêmes, mais qui toutes conservent ce cachet particulier si caractéristique du type tel que nous l'avons décrit.

Bythinia Gallæciana, Castro.

Pl. V, fig. 10.

Historique. — Cette espèce, recueillie par M. José da Silva e Castro, a été envoyée par lui à Bourguignat. Nous n'en connaissons ni description ni figuration.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe ovoïde un peu étroitement allongé ; spire composée de 5 tours faiblement convexes, les premiers à croissance progressive et assez rapide, le dernier un peu plus grand, allongé, à profil peu

arrondi, déclive à son extrémité ; suture médiocre, très peu oblique ; sommet pointu ; ombilic totalement recouvert ; ouverture très peu oblique, assez petite, ovalaire, plus étroite que haute, avec son grand axe bien incliné, arrondie en bas, anguleuse en haut ; péristome continu, un peu épaissi ; test lisse, peu brillant, orné de stries assez fortes, irrégulières, mais très effacées, d'un corné jaune un peu roux. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, un peu mince, légèrement concave en dessus, orné de stries concentriques assez régulières, fines et serrées, subopaques, de teinte un peu plus grise que le test.

Dimensions. — Hauteur totale :	9 millim.	
Diamètre maximum :	5 1/2	»
Hauteur de l'ouverture :	4 1/2	»

Observations. — Nous ne pouvons comparer le *B. Gallæciana* qu'à la var. *minor* du *B. tentaculata* et du *B. Tagina ;* son galbe et la régularité de son mode d'accroissement le distingueront toujours facilement de toutes les autres espèces que nous venons de passer en revue. Comparé au *B. tentaculata,* on le reconnaîtra : à son galbe plus conique, plus allongé, moins trapu ; à sa spire plus acuminée ; à son dernier tour moins gros, moins ventru, proportionnellement moins développé ; à ses tours moins convexes ; à sa suture moins accusée ; à ses premiers tours proportionnellement plus hauts et d'un moindre diamètre, etc. Rapproché du *B. Tagina,* de même taille, on le séparera à son galbe plus effilé, plutôt aigu ; à sa croissance moins régulière, moins progressive ; à son dernier tour proportionnellement plus gros, plus développé ; à son péristome et à son opercule plus mince, etc.

Bythinia sphærica, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 9.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe ovoïde-court, bien conique dans le haut, bien arrondi dans le

bas; spire souvent tronquée, composée de 5 tours assez convexes, les premiers à croissance progressive et assez rapide, le dernier grand, bien arrondi-globuleux, déclive sur sa demi-longueur; suture bien accusée, peu oblique; ombilic totalement recouvert; ouverture très peu oblique, petite, presque circulaire, à peine anguleuse dans le haut; péristome continu, assez mince; test lisse, un peu terne, orné de stries fines, irrégulières, très effacées, d'un corné roux jaunacé. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, un peu mince, assez concave en dessus, orné de stries concentriques assez régulières, un peu fines et serrées, subopaque, d'une teinte plus grise que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	8 millim.
	Diamètre maximum :	$5\,{}^{3}/_{4}$ »
	Hauteur de l'ouverture :	$3\,{}^{1}/_{4}$ »

Observations. — Nous ne pouvons guère comparer cette espèce qu'avec le *B. Gallæciana,* qui vit dans les mêmes eaux; on distinguera le *B. sphærica :* à son galbe beaucoup plus court, plus trapu et plus ventru; à son dernier tour plus renflé et à profil plus arrondi; à ses autres tours plus convexes; à son ouverture plus petite et plus circulaire, etc. On peut encore le rapprocher du *B. gravida ;* mais il est toujours de taille plus petite, d'un galbe plus régulièrement ovoïde, avec un accroissement plus régulier et plus proportionnel dans son ensemble; enfin son ouverture est plus petite et plus arrondie.

Bythinia limnoidea, Servain.

Pl. V, fig. 8.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe presque régulièrement ovoïde, un peu court et ventru; spire un peu réduite, bien conique, composée de $4\,{}^{1}/_{2}$ tours assez convexes, à croissance lente et progressive, le dernier grand formant à lui

seul plus des deux tiers de la hauteur totale, à profil bien arrondi-convexe, s'atténuant et s'allongeant dans le bas, peu déclive vers l'extrémité; suture accusée, peu oblique; sommet assez aigu ; ombilic tout à fait recouvert ; ouverture bien oblique, grande, ovalaire, avec son grand axe incliné, arrondie-rétrécie dans le bas, anguleuse dans le haut ; péristome continu, droit, épaissi; test un peu brillant, lisse, orné de stries longitudinales très fines, irrégulières, rapprochées, à demi effacées, subtransparent, d'un corné jaune clair.

Dimensions. — Hauteur totale : 6 $^1/_2$ millim.
Diamètre maximum : 6 »
Hauteur de l'ouverture : 3 $^1/_2$ »

Observations. — Cette petite Bythinie ressemble, au premier abord, à un *Limnæa tentaculata* de petite taille. Parmi les espèces que nous avons examinées jusqu'à présent, elle n'a de réelle analogie qu'avec le *B. sphærica ;* mais elle s'en distingue : par sa taille plus petite ; par son galbe moins court, moins globuleux ; par son dernier tour plus étroitement allongé, s'atténuant plus rapidement dans le bas ; par ses tours moins convexes ; enfin par son ouverture bien plus étroitement allongée et plus anguleuse dans la partie supérieure.

Bythinia parva, Locard.

Pl. V, fig. 12.

Historique. — Dans notre Conchyliologie française, nous avons donné une description sommaire de cette jolie petite espèce ; nous croyons qu'il y a lieu de la compléter et de faire ressortir les rapports et différences qu'elle présente avec ses congénères.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe court et globuleux; spire peu haute, composée de 4 $^1/_2$ tours bien con-

vexes, un peu étagés, à croissance régulière et progressive, le dernier grand, presque exactement arrondi, égal aux trois quarts de la hauteur totale; suture bien accusée, un peu oblique au dernier tour; sommet aigu; ombilic tout à fait recouvert; ouverture très oblique avec son grand axe faiblement incliné, relativement grande, à peine ovalaire, légèrement anguleuse dans le haut, bien arrondie dans le bas; péristome continu, droit, assez épaissi en dedans; test solide, un peu épais, assez brillant, orné de stries très fines, très atténuées, d'un corné jaune clair, parfois un peu grisâtre. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, mince, de même consistance, à peine concave en dessus, orné de stries concentriques subégales, presque opaque, à peine plus clair que le reste du test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	$6\,^1/_2$ à 8 millim.
	Diamètre maximum :	4 à 5 »
	Hauteur de l'ouverture :	$3\,^1/_2$ à 4 »

Observations. Nous ne pouvons rapprocher le *B. parva* que de la var. *minor* du *B. tentaculata ;* mais on le distingue : à son galbe bien plus court, bien plus trapu, presque globuleux ; à sa spire constituée par des tours bien plus distincts, toujours plus convexes, plus étagés, séparés par une suture plus profonde; à son dernier tour plus gros et à profil plus arrondi ; à son ouverture plus circulaire ; à son test proportionnellement plus épais, etc.

Bythinia ilysæca, Letourneux.

Pl. VI, fig. 5.

Historique. — Cette espèce a été rapportée de Croatie et de Dalmatie par le conseiller Letourneux ; nous n'en connaissons ni description, ni figuration.

Description. — Coquille d'un galbe conoïde bien allongé ; spire assez haute, bien conique, composée de 6 tours bien con-

vexes, les trois premiers croissant lentement et progressivement, l'avant-dernier déjà notablement plus développé, haut et croissant plus rapidement. le dernier très grand, à profil bien arrondi, très allongé en hauteur, très déclive, à peine plus grand que les deux tiers de la hauteur totale ; suture bien accusée, d'abord presque droite, ensuite bien oblique ; sommet aigu ; ombilic tout à fait recouvert ; ouverture assez oblique, petite, subarrondie, avec son grand axe faiblement incliné, arrondie en bas, peu anguleuse en haut ; péristome continu, non réfléchi, légèrement épaissi en dedans ; test lisse, un peu brillant, orné de stries longitudinales très fines, très serrées, peu visibles, subtransparent, d'un corné jaune verdâtre. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, mince, à peine concave en dessus, orné de stries concentriques très fines, presque régulières, opaque, presque de même teinte que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	9 millim.
	Diamètre maximum :	5 »
	Hauteur de l'ouverture :	3 »

Observations. — Nous ne pouvons comparer le *B. ilysæca* qu'au *B. decipiens.* Mais il s'en distinguera : à son galbe plus étroitement allongé et croissant bien plus irrégulièrement ; à son avant-dernier tour croissant plus rapidement, et partant plus développé ; à son dernier tour plus haut, plus étroitement effilé, à profil plus arrondi, notablement plus déclive à l'extrémité ; à sa suture plus irrégulière, plus oblique au dernier tour ; à son ouverture proportionnellement plus petite et encore plus arrondie, etc.

Outre le type, tel que nous venons de le décrire, nous signalerons une var. *minor* qui ne mesure que 7 $^1/_2$ millim. de hauteur, mais qui néanmoins conserve les mêmes caractères que le type dans son mode d'enroulement des tours.

Bythinia Zamorensis, Bourguignat.

Pl. V, fig. 2.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe subovoïde très étroitement allongé; spire très haute, très effilée, composée de 6 tours très convexes, croissant très rapidement, les premiers petits, l'avant-dernier relativement grand et bien convexe, le dernier bien arrondi, allongé surtout dans le bas, très déclive, égal en hauteur à plus des deux tiers de la hauteur totale; suture très accusée, très oblique; sommet très aigu; ombilic totalement recouvert; ouverture relativement petite, assez oblique, ovalaire, avec le grand axe assez incliné, un peu rétrécie dans le bas, anguleuse dans le haut; péristome continu assez fortement épaissi; test solide, un peu épais, orné de stries longitudinales peu marquées, à demi effacées, d'un corné roux jaunacé.

Dimensions. —	Hauteur totale :	8 millim.
	Diamètre maximum :	4 1/2 »
	Hauteur de l'ouverture :	3 »

Observations. — De toutes les espèces que nous avons jusqu'à présent passées en revue, le *B. Zamorensis* représente la forme la plus étroite et la plus effilée; elle est à ce point de vue parfaitement caractérisée. Nous ne pouvons la rapprocher que du *B. Letochæ*, qui vit également dans les mêmes eaux; mais elle s'en distingue de suite : à sa taille encore plus petite; à son galbe plus effilé, plus élancé; à ses tours plus convexes; à son dernier tour à profil plus arrondi et en même temps plus effilé dans le bas; à sa suture plus profonde et plus oblique, etc.

Bythinia Carvalhoi, Castro.

Pl. VI, fig. 10.

Historique. — Le *B. Carvalhoi* a été recueilli pour la première fois par M. José Da Silva e Castro, dans les eaux du Minho; il l'a fait connaître à Bourguignat. Cette espèce n'est pas encore décrite.

Description. — Coquille d'un galbe ovoïde assez allongé; spire toujours tronquée, probablement composée de 6 tours, les deux derniers seuls subsistants, l'avant-dernier peu haut, peu convexe, le dernier arrondi, mais assez allongé, bien déclive, plus de quatre fois plus grand que l'avant-dernier ; suture assez marquée ; sommet inconnu ; ombilic entièrement recouvert ; ouverture peu oblique, relativement petite, assez étroitement ovalaire, rétrécie dans le bas, anguleuse dans le haut; péristome continu, bien épaissi, montrant même parfois trois ou quatre bourrelets d'accroissement; test très solide, très épais, souvent corrodé, opaque, presque lisse, non brillant, d'un brun très sombre. Opercule logé à l'entrée de la coquille, épais, concave en dessus, orné de stries concentriques très fines, peu visibles, surtout au centre, plus accusées à la périphérie, de teinte plus grise que le reste de la coquille.

Dimensions. — Hauteur des deux derniers tours : 8 à 9 mm.
Diamètre maximum : 6 à 7 »
Hauteur de l'ouverture : 4 à 4 1/2 »

Observations. — D'après les dimensions que nous venons de donner, on peut conclure que le *B. Carvalhoi* est normalement une coquille de grande taille; mais il est assez remarquable de constater que les huit échantillons que nous avons sous les yeux sont tous tronqués de manière à ce qu'il ne subsiste plus que les deux derniers tours. En outre, en voyant la manière

dont le test est corrodé par places, à la façon de certains Unios, et à la manière anormale dont se développe parfois l'ouverture, on doit en conclure que les animaux qui les habitent ont dû vivre dans un milieu qui était loin de leur être favorable.

Nous rapprocherons le *B. Carvalhoi* du *B. decipiens,* qui en est la forme la plus voisine. Mais on le distinguera facilement : à son galbe plus effilé ; à son dernier tour plus arrondi et plus allongé ; à sa spire tronquée ; à ses tours moins convexes ; à sa suture moins profonde ; à son test particulièrement solide et épais ; à son ouverture moins arrondie, etc.

Bythinia Lusitanica, Castro.

Pl. VI, fig. 1.

Historique. — Cette espèce, comme la précédente, a été découverte en Portugal par M. José da Silva e Castro. Elle est encore inédite.

Description. — Coquille d'un galbe presque régulièrement ovoïde, un peu allongé ; spire assez haute, composée de six tours très peu convexes, les premiers à croissance un peu lente et régulière, l'avant-dernier assez haut, le dernier allongé, largement convexe dans le milieu, atténué dans le bas, égal à près des trois quarts de la hauteur totale, bien déclive à son extrémité ; suture assez accusée, mais peu profonde, peu oblique ; sommet aigu, souvent corrodé ; ombilic tout à fait recouvert ; ouverture peu oblique, un peu étroitement ovalaire avec son grand axe bien incliné, assez anguleuse dans le haut, un peu arrondie dans le bas ; péristome continu, parfois un peu détaché, épaissi, laissant voir en dehors jusqu'à trois ou quatre bourrelets d'accroissement ; test solide, épais, encroûté, parfois même corrodé, non brillant, finement striolé, passant du corné brun au noirâtre. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, légèrement concave en dessus, orné de stries concentriques très fines, de même teinte que la coquille.

Dimensions. — Hauteur totale :	10 millim.
Diamètre maximum :	6 »
Hauteur de l'ouverture :	4 »

Observations. — Cette espèce, dont l'aspect a, au premier abord, quelque analogie avec la précédente, s'en distingue aisément, même lorsque le test a un faciès semblable comme coloration et usure : à son galbe plus ovoïde-allongé ; à ses tours bien moins convexes, à son dernier tour moins gros, moins ventru ; à sa suture moins profonde ; à son ouverture plus étroitement ovalaire, plus largement arrondie dans le bas.

Sous le nom de var. *elongata,* nous trouvons dans la collection Bourguignat, des échantillons provenant de la même station, mais alors d'un galbe beaucoup plus étroitement allongé, atteignant jusqu'à 12 millim. de hauteur, tout en conservant les mêmes caractères que le type. Cette variété, tout comme le type, a son test parfois fortement et profondément corrodé, et le sommet, du moins les deux ou trois premiers tours, fait souvent défaut.

Bythinia Stramicensis, Locard.

Pl. V, fig. 16.

Historique. — Dans notre Conchyliologie française, nous avons donné une description sommaire de cette espèce, sur laquelle il convient de revenir.

Description. — Coquille de taille assez grande, d'un galbe ovoïde-lancéolé, bien allongé ; spire haute, bien acuminée, composée de six tours à peine convexes, non étagés, les premiers à croissance régulière, progressive, le dernier très grand, étroitement ovalaire, fortement déclive à l'extrémité, à profil largement convexe, égale aux deux tiers de la hauteur totale ; suture peu profonde, assez oblique, sommet pointu ; ombilic totalement recouvert ; ouverture très oblique, petite, arrondie, fai-

blement anguleuse dans le haut, bien arrondie dans le bas, avec son grand axe presque droit; péristome continu, bien épaissi en dedans, droit, très légèrement réfléchi dans le bas; test solide, épais, peu brillant, orné de stries très fines, très atténuées, assez espacées, d'un corné gris clair un peu jaunacé. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, assez épais, à peine concave en dessus, orné de stries concentriques subégales assez effacées, d'un corné gris presque opaque.

Dimensions. —	Hauteur totale :	10 à 11 millim.
	Diamètre maximum :	4 1/2 à 5 1/2 »
	Hauteur de l'ouverture :	3 1/2 à 4 »

Observations. — Avec son galbe allongé, sa spire haute et acuminée, le *B. Stramicensis* appartient bien incontestablement au groupe des *B. Sebethina* et *Matritensis;* mais étant donné le peu de convexité de ses tours supérieurs, il semblerait au premier abord devoir rentrer dans le groupe du *B. tentaculata*. On le distinguera du *B. tentaculata,* var. *elongata :* à sa spire encore plus haute et plus allongée; à son dernier tour plus étroitement ovalaire et plus haut; à son ouverture plus petite et plus arrondie. Chez aucune des variétés du *B. tentaculata,* on ne trouve une telle proportion entre la hauteur du dernier tour et le reste de la spire.

Rapproché des *B. Sebethina* et *Matritensis,* il s'en séparera : par son galbe plus régulièrement ovoïde; par ses tours bien moins convexes, non étagés; par sa suture bien moins accusée; par son dernier tour plus largement convexe; par son ouverture plus arrondie, etc.

Bythinia potamæca, Bourguignat.

Pl. V, fig. 22.

Historique. — Le type du *B. potamæca* a été obervé en 1881 par Bourguignat, et provenait des gorges d'Ollioules dans le

Var; depuis on a retrouvé cette même forme dans plusieurs autres stations du midi; nous en avons donné une description sommaire dans notre Conchyliologie française.

Description. — Coquille de taille assez petite; d'un galbe ovoïde-allongé; 5 tours, les premiers assez convexes, à croissance progressive, le dernier un peu gros, allongé dans le bas, arrondi dans le milieu, lentement déclive, égal en hauteur aux deux tiers et demi de la hauteur totale; sommet bien acuminé; suture assez accusée; ombilic entièrement recouvert; ouverture oblique, subovalaire, subanguleuse dans le haut, arrondie dans le bas; péristome peu épais, droit, non interrompu; test assez solide, subopaque, orné de stries très fines, effacées, d'un corné verdâtre sombre. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, de même consistance que le test, orné de stries concentriques assez fortes, presque de même teinte que le test.

Dimensions. — Hauteur totale : 7 à 9 millim.
Diamètre maximum : $4\,^1/_2$ à $5\,^1/_4$ »
Hauteur de l'ouverture : $3\,^1/_4$ à $3\,^1/_2$ »

Observations. — Le *B. potamæca* occupe dans ce groupe la même place que le *B. allopoma* dans le groupe précédent; on le distinguera de cette dernière espèce: à son galbe moins régulièrement ovoïde; à sa spire plus effilée, plus haute; à son dernier tour moins élevé et plus étroitement arrondi; à son mode d'accroissement plus régulier; à sa suture plus accusée; à son ouverture presque proportionnellement plus grande, etc.

En dehors du type,nous signalerons des var. *major, minor, elongata, ventricosa, luteola,* etc., qui se définissent d'elles-mêmes.

Bythinia gracilis, Locard.

Pl. VI, fig. 13.

Historique. — Nous avons observé cette petite espèce dans la collection Bourguignat, où elle figurait sans dénomination.

Description. — Coquille de très petite taille, d'un galbe ovoïde un peu allongé; spire médiocre, composée de 5 tours, les premiers petits à croissance un peu lente, l'avant-dernier haut et assez convexe, le dernier notablement plus grand, à profil largement arrondi, faiblement atténué dans le bas, égal aux trois quarts de la hauteur totale; sommet un peu pointu; suture bien accusée, surtout au dernier tour; ombilic entièrement recouvert, indiqué par la dépression du dernier tour; ouverture à peine oblique, largement ovalaire, à peine rétrécie dans le haut, avec son grand axe assez oblique; péristome continu, très légèrement épaissi, non évasé; test assez solide, terne. encroûté, subopaque. orné de stries très atténuées, d'un corné roux sombre. — Opercule affleurant le péristome, légèrement concave, orné de stries concentriques, fines. presque de même teinte que le reste du test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	4 milllim.
	Diamètre maximum :	2 1/2 »
	Hauteur de l'ouverture :	2 »

Observations. — Le *B. gracilis* a un peu le faciès d'un *Bythinella;* cependant l'examen de son opercule nous permet de constater qu'il s'agit bien là d'une véritable Bythinie. Nous le rapprocherons d'une var. *minor* du *B. allopoma,* et nous le distinguerons, outre la question de taille: à son galbe plus pupoïde; à sa spire un peu moins haute; à ses premiers tours moins développés; à son avant-dernier tour plus haut; à son dernier tour plus ventru, plus gros; à son ouverture proportionnellement plus grande et plus arrondie; à son test plus épais et plus encroûté, etc.

Bythinia Blanci, Bourguignat.

Pl. V, fig. 24.

Historique. — Bourguignat a reçu cette espèce de M. E. Blanc sous le nom de *B. labiata,* Blanc, nova species; mais

pareille dénomination ayant déjà été employée par Bielz, Jan et Parreys, il convient de la faire rentrer en synonymie.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe ovoïde, court et ventru ; spire composée de 5 1/2 tours très convexes, bien étagés, à croissance très rapide, l'avant-dernier gros et haut, le dernier très arrondi, trapu et ventru, déclive à l'extrémité, égal à près des trois quarts de la hauteur totale ; suture très accusée, profonde, oblique surtout au dernier tour ; sommet un peu aigu ; ombilic presque complètement masqué ; ouverture un peu oblique, relativement grande, arrondie, avec son grand axe légèrement incliné, faiblement anguleuse dans le haut, bien arrondie dans le bas ; péristome continu, peu épais, légèrement évasé, surtout chez les sujets bien adultes ; test mince, solide, peu brillant, orné de stries très fines, atténuées, d'un corné roux jaunacé, passant parfois au verdâtre. — Opercule logé à l'entrée de la coquille, mince, orné de stries concentriques très fines, subopaque, d'une teinte un peu grisâtre.

Dimensions. — Hauteur totale :	7 à 8	millim.
Diamètre maximum :	5 1/2 à 6	»
Hauteur de l'ouverture :	4	»

Observations. — Le *B. Blanci* représente la forme la plus courte et la plus trapue de tout ce groupe ; on ne peut la rapprocher que du *B. Boissieri ;* mais on le distinguera : à son galbe d'un ovoïde bien plus court et bien plus ventru ; à sa spire moins haute ; à son dernier tour bien plus gros et plus arrondi ; à son ouverture plus grande ; à ses tours plus convexes ; à sa suture plus profonde, etc. En somme, le *B. Blanci* joue dans son groupe le même rôle que le *B. gravida* dans le groupe du *B. tentaculata.*

Bythinia Bayonnensis, Locard.

Pl. VI, fig. 18.

Historique. — Nous avons retrouvé cette jolie petite forme dans la collection Bourguignat, sans dénomination.

Description. — Coquille de très petite taille, d'un galbe ovoïde un peu allongé, un peu acuminé; spire assez haute, composée de 5 tours les premiers convexes, à croissance un peu lente, l'avant-dernier plus grand et assez arrondi, le dernier grand, d'abord méplan dans le haut au voisinage de la suture, presque plan dans son profil externe, puis arrondi et lentement atténué dans le bas, égal aux deux tiers de la hauteur totale; suture accusée surtout au dernier tour, peu oblique; sommet pointu; ombilic réduit à l'état de fente en partie recouverte, mais néanmoins distincte; ouverture très peu oblique, ovalaire, faiblement rétrécie-subanguleuse dans le haut, arrondie dans le bas; avec son grand axe assez oblique; péristome continu, légèrement épaissi, un peu évasé dans le bas; test assez solide, subopaque, terne, un peu encroûté, orné de stries très fines, très atténuées, d'un corné verdâtre. — Opercule assez enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture, orné de stries concentriques peu fortes, presque de même teinte que le reste du test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	4 $^1/_4$	millim.
	Diamètre maximum :	2 $^3/_4$	»
	Hauteur de l'ouverture :	1 $^3/_4$	»

Observations. — Parmi les formes françaises. il en est bien peu qui se rapprochent du *B. Bayonnensis;* comparée au *B. Bourguignati* qui vit aussi dans le midi, notre espèce s'en distinguera de suite : à son galbe bien plus allongé ; à sa spire plus haute, plus acuminée; à son dernier tour bien moins ventru et d'un tout autre profil ; à son ombilic, etc. On peut encore le rapprocher d'une var. *minor* du *B. allopoma* dont le galbe général a, au premier abord, quelque analogie avec le sien; mais on le distinguera : à son dernier tour moins ovoïde, moins allongé ; à sa suture si accusée au dernier tour par une partie méplane qui l'accompagne; par son ombilic plus ouvert ; par son opercule plus enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture, etc.

Bythinia elegans, Locard.

Pl. VI, fig. 11.

Historique. — Cette espèce figurait dans la collection Bourguignat sans dénomination.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe conoïde un peu court; spire assez haute, composée de 5 tours à profil très convexe, à croissance rapide et progressive, le dernier d'abord méplan vers la suture, puis presque droit sur une petite partie du bord externe. ensuite arrondi et assez rapidement atténué dans le bas, égal à un peu moins des trois quarts de la hauteur totale; suture très profonde, très accusée par le profil des tours, peu oblique; sommet pointu; ombilic assez ouvert, quoique en partie masqué; ouverture oblique, très largement ovalaire; péristome continu, légèrement épaissi à l'intérieur, un peu évasé dans le bas et au bord columellaire; test solide, un peu épais, brillant, orné de stries concentriques très atténuées, d'un corné roux.

Dimensions. —	Hauteur totale :	4 1/2	millim.
	Diamètre maximum :	3 1/2	»
	Hauteur de l'ouverture :	2	»

Observations. — Cette espèce est une de celles dont les tours sont le mieux découpés, dont le profil est le mieux caractérisé; elle peut être rapprochée du *B. Bayonnensis* dont le dernier tour présente ce profil un peu carré; mais on la distinguera : à son galbe plus trapu, plus large; à ses tours supérieurs encore plus découpés, plus nettement profilés; à sa suture plus profonde et plus accusée à tous les tours; à son ouverture plus grande et plus circulaire; à son ombilic plus ouvert, etc. On peut encore la rapprocher du *B. Celtica,* mais cette dernière forme est bien plus trapue avec un dernier tour plus gros et

surtout plus large, surmonté d'une spire plus petite, plus acuminée, etc.

Bythinia phæacina, Letourneux.

Pl. V, fig. 19.

Historique. — Cette espèce a été rapportée en 1879 de l'île de Corfou par le conseiller Letourneux, et est encore inédite.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe ovoïde très raccourci, très trapu; spire courte, composée de 4 1/2 tours, les premiers à croissance très lente, à profil bien arrondi-convexe, un peu étagés, le dernier très grand, très ventru, étroitement arrondi dans le haut, un peu allongé dans le bas, égal aux quatre cinquièmes de la hauteur totale; suture bien marquée; sommet peu pointu; ombilic petit, un peu oblique, mais néanmoins bien visible; ouverture relativement grande, très peu oblique, ovalaire, avec son grand axe légèrement incliné, faiblement anguleuse dans le haut, assez largement arrondie dans le bas; péristome continu, un peu épaissi en dedans; test solide, épais, subopaque, non brillant, orné de stries effacées, d'un corné marron un peu verdâtre. — Opercule assez épais, n'affleurant pas tout à fait le péristome, peu concave, orné de stries concentriques assez fortes, surtout à la périphérie, presque de même teinte que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	5 millim.
	Diamètre maximum :	4 »
	Hauteur de l'ouverture :	2 1/2 »

Observations. — Le *B. phæacina* est surtout caractérisé par sa petite taille, courte et trapue. Comparé au *B. Celtica* de même taille, on le distinguera : à son ensemble plus court, plus ramassé; à sa spire moins haute, comme rabaissée; à son dernier tour plus large, plus étroitement arrondi; à son profil plus

convexe; à ses tours moins étagés, moins hauts; à son ouverture plus petite, etc. Ces mêmes caractères le sépareront encore du *B. Balatonica*. Parmi les nombreux échantillons que renferme la collection Bourguignat, nous distinguons des var. *minor*, *curta*, *elongata*, etc., qui se définissent d'elles-mêmes.

Bythinia Stossichiana, Letourneux.

Pl. V, fig. 7.

Historique. — Comme la précédente espèce, le *B. Stossichiana* a été rapporté de Corfou par le conseiller Letourneux.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe subsphérique, très globuleux; spire très courte, composée de 4 tours bien étagés, les premiers très petits, le troisième bien convexe, rapidement développé en largeur, mais peu haut, le dernier presque sphérique, comme aplati dans le haut, ensuite très étroitement arrondi et à peine atténué dans le bas, égal à plus des trois quarts et demi de la hauteur totale; sommet obtus; suture bien marquée; ombilic réduit à une fente, mais bien accusé par la convexité du dernier tour; ouverture oblique, assez grande, presque régulièrement ovalaire, avec son grand axe oblique, à peu près aussi rétrécie en haut qu'en bas; péristome continu, faiblement épaissi, un peu évasé dans le bas et vers le bord columellaire; test solide, subopaque, non brillant, orné de stries très effacées, très fines, d'un brun roux un peu ferrugineux.

Dimensions. — Hauteur totale :	4	millim.
Diamètre maximum :	$4\,^1/_2$	»
Hauteur de l'ouverture :	$2\,^1/_2$	»

Observations. — Puisqu'il existe un groupe pour les formes à spire très courte, c'est dans ce groupe qu'il conviendrait, à la rigueur, de classer le *B. Stossichiana;* cependant, en vertu des affinités que cette espèce présente, et comme allure générale et

comme habitat, avec le *B. phæacina,* nous n'avons pu nous résoudre à séparer ces deux espèces. D'après ce qui précède, on voit que le *B. Stossichiana* se distinguera du *B. phæacina :* par son galbe encore plus court, plus ventru, plus globuleux, puisque son diamètre est presque égal à sa hauteur; par sa spire plus courte et plus surbaissée; par son dernier tour encore plus globuleux; par son sommet plus obtus; par son ouverture, etc.

Bythinia Græca, Locard.

Pl. VI, fig. 15.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe ovoïde court et ventru; spire courte, composée de 5 tours bien convexes, un peu méplans en dessus, assez étagés, à croissance d'abord un peu lente, devenant plus rapide au dernier tour, celui-ci gros, ventru, arrondi, un peu atténué dans le bas, déclive à l'extrémité, égal aux quatre cinquièmes de la hauteur totale; suture peu profonde, oblique au dernier tour; sommet un peu obtus, ombilic très petit, en partie masqué; ouverture relativement grande, presque droite, régulièrement ovalaire, avec son grand axe légèrement incliné; péristome mince, droit, continu, légèrement patulescent dans le bas; test mince, peu brillant, orné de stries très fines, peu visibles, d'un corné roux verdâtre. — Opercule légèrement enfoncé dans l'ouverture, assez épais, orné de stries concentriques fortes, d'un corné gris verdâtre.

Dimensions. —	Hauteur totale :	5 $^3/_4$	millim.
	Diamètre maximum :	4	»
	Hauteur de l'ouverture :	2 $^3/_4$	»

Observations. — Le *B. Græca* ne peut être rapproché que des *B. Orsinii* et *phæacina.* On le distinguera du *B. Orsinii :* à sa taille plus petite; à sa spire moins haute; à ses tours bien moins convexes et bien moins étagés; à son dernier tour pro-

portionnellement plus développé ; à sa suture bien moins accusée ; à son ouverture proportionnellement plus grande et moins oblique, etc. — Comparé au *B. phæacina,* qui est l'espèce la plus voisine, on le reconnaîtra : à son galbe un peu plus ovoïde, moins trapu ; à sa spire aussi courte surmontant un dernier tour plus haut, plus lentement atténué dans le bas. à profil moins étroitement convexe ; à ses tours mieux étagés, mieux distincts, avec un profil plus aplati dans le dessus ; à son dernier tour moins ventru ; à son ouverture plus grande et plus droite, etc.

Bythinia Heliopolitana, Bourguignat.

Pl. V, fig. 14.

Description. — Coquille de taille assez forte, d'un galbe conoïde assez allongé ; spire haute, un peu acuminée, composée de 5 tours très convexes, étagés, à croissance rapide et progressive, le dernier allongé dans son ensemble, d'abord un peu méplan dans le haut, ensuite bien arrondi puis atténué dans le bas, fortement déclive à l'extrémité, égal à près des trois quarts de la hauteur totale ; suture très oblique au dernier tour ; sommet pointu ; ombilic assez ouvert, bien accusé par la convexité du tour ; ouverture très oblique, un peu ovalaire, avec le grand axe légèrement incliné, un peu plus rétrécie en haut qu'en bas ; péristome continu, détaché, épaissi à l'intérieur, évasé dans le bas et au bord columellaire ; test solide, un peu épais, peu brillant, orné de stries effacées extrêmement fines, d'un corné jaune un peu verdâtre. — Opercule n'affleurant pas le péristome, un peu épais, à peine concave, orné de stries concentriques fines et nombreuses, presque de même teinte que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	8 millim.
	Diamètre maximum :	5 $^{1}/_{4}$ »
	Hauteur de l'ouverture :	4 »

Observations. — Par son galbe, par l'allure de son ombilic, cette forme nouvelle appartient au groupe du *B. Leachi.* On la distinguera du type anglais : à sa taille un peu plus petite ; à sa spire moins haute surmontant un dernier tour bien plus haut et plus allongé, ce qui change complètement le galbe de la coquille ; à son ouverture plus petite, plus ovalaire et plus oblique ; à son avant-dernier tour notablement plus petit et moins convexe.

On peut également le rapprocher du *B. Saulcyi,* qui, comme lui, vit en Syrie ; on le reconnaîtra toujours : à sa taille plus forte ; à son ombilic plus grand, surtout plus accusé par la convexité du dernier tour ; à son dernier tour plus étroitement arrondi dans le haut, un peu moins allongé dans le bas ; à son opercule plus enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture, etc.

Bythinia Damasci. Bourguignat.

Pl. VI, fig. 21.

Description. — Coquille assez petite, d'un galbe presque régulièrement ovoïde ; spire extrêmement courte, très obtuse, composée de 4 $^1/_2$ tours, les premiers assez convexes, à croissance très lente, le dernier très développé en hauteur, comme cylindroïde, à profil arrondi-convexe dans le haut, lentement atténué dans le bas, sensiblement égal aux cinq sixièmes de la hauteur totale ; sommet subobtus ; suture peu profonde, presque horizontale, déclive à l'extrémité du dernier tour, ombilic réduit à une fente à peine sensible, accusé plutôt par la dépression du dernier tour ; ouverture grande, peu oblique, ovalaire, un peu plus rétrécie en haut qu'en bas ; péristome continu, assez épais, faiblement évasé dans le bas ; test solide, subopaque, terne, orné de stries très effacées, un peu malléé, d'un corné roux jaunacé. — Opercule n'affleurant pas le péristome, à peine concave en dessus, assez épais, orné de stries concentriques nombreuses et très fines, sensiblement de même teinte que le test.

Dimensions. — Hauteur totale :	6	millim.
Diamètre maximum :	4	»
Hauteur de l'ouverture :	3	»

Observations. — De toutes les Bythinies connues, il n'en est aucune qui présente un galbe aussi nettement caractérisé, avec une spire aussi petite, surmontant un dernier tour aussi gros et aussi allongé. Le *B. Stossichiana* a bien aussi une spire extra-courte, mais elle surmonte un dernier tour subglobuleux et non subcylindroïde. Ces deux formes sont donc absolument distinctes. Nous comparerons le *B. Damasci* au *B. Saulcyi,* qui vit également en Syrie, mais nous le distinguons : à son galbe plus régulièrement ovoïde ; à sa spire beaucoup plus courte ; à son dernier tour plus allongé ; à son ouverture sensiblement plus grande ; à son ombilic moins ouvert, etc.

Bythinia succinea, Locard.

Pl. VI, fig. 7.

Historique. — Nous avons retrouvé dans la collection Bourguignat deux tubes renfermant des *Bythinia* de Beyrouth, mais non dénommées; leur faciès et leur coloration rappellent jusqu'à un certain point celui du *Succinea oblonga.*

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe conoïde-allongé; spire haute, acuminée, composée de 5 tours très convexes, mais non étagés, à croissance très rapide, le dernier grand, allongé, arrondi-convexe dans la partie médiane, lentement atténué dans le bas, égal à plus des deux tiers de la hauteur totale ; suture très profondément accusée ; sommet acuminé, pointu ; ombilic en partie masqué, réduit à une fente très peu sensible ; ouverture peu oblique, assez grande, ovalaire-piriforme, rétrécie-subanguleuse dans le haut, bien arrondie dans le bas, avec son grand axe faiblement incliné ; péristome continu, épaissi en dedans, évasé sur presque toute son étendue ;

test solide, un peu épais, subopaque, orné de stries très fines, d'un jaune succiné. — Opercule assez fortement enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture, un peu concave, orné de stries concentriques, d'une teinte un peu plus grise que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	6 millim.
	Diamètre maximum :	3 1/2 »
	Hauteur de l'ouverture :	2 1/2 »

Observations. — Le *B. succinea* est comme une très mignonne réduction du *B. Sebethina ;* cependant on ne saurait le confondre avec cette espèce, étant donnés : sa taille beaucoup plus petite ; son galbe plus conique ; ses tours à croissance moins progressive, son dernier tour étant proportionnellement beaucoup moins gros ; son ouverture plus grande et plus ovalaire ; son péristome plus évasé ; son opercule bien plus enfoncé dans l'ouverture, etc.

En dehors du type tel que nous venons de le décrire, nous signalerons une var. *minor,* qui ne dépasse pas 5 millimètres de hauteur, et une var. *curta* d'un galbe un peu plus ramassé et trapu.

Bythinia elæca, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 16.

Description. — Coquille de très petite taille, presque exactement sphérique ; spire très courte, composée de 4 tours convexes, les trois premiers petits et à croissance lente, le dernier très globuleux-arrondi, non atténué dans le bas, à peine déclive, égal aux quatre cinquièmes de la hauteur totale ; suture accusée, presque horizontale ; sommet très obtus ; ombilic en fente assez large, bien accusé par la convexité des tours ; ouverture relativement grande, peu oblique, ovalaire, avec le grand axe peu incliné, assez rétrécie dans le haut, un peu étroitement arrondie dans le bas ; péristome continu, épaissi en dedans, un

peu réfléchi dans le bas et au bord columellaire; test solide, subopaque, terne, orné de stries presque effacées, d'un corné rougeâtre. — Opercule n'affleurant pas le péristome, un peu concave, assez épais, orné de stries concentriques accusées, surtout à la périphérie, presque de même teinte que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	3	millim.
	Diamètre maximum :	3	»
	Hauteur de l'ouverture ;	2 1/4	»

Observations. — Cette curieuse Bythinie, avec son galbe sphérique, ne peut être comparée qu'avec le *B. Stossichiana.* On la distinguera : à sa taille plus petite; à sa spire encore un peu plus haute; à son dernier tour plus régulièrement arrondi, plus globuleux, moins atténué dans le bas, moins étroitement renflé dans le haut au-dessus de l'ouverture; à son ombilic encore plus large, plus accusé; à ses tours supérieurs bien moins convexes et bien moins étagés; à sa suture encore moins profonde ; à son ouverture paraissant proportionnellement plus grande en hauteur et un peu plus étroitement ovalaire, etc.

Bythinia Schweinfurthi, Letourneux.

Pl. V, fig. 11.

Historique. — Le *B. Schweinfurthi* a été rapporté d'Égypte en 1879 par le conseiller Letourneux; cette espèce est encore inédite.

Description. — Coquille d'une taille assez grande, d'un galbe ovoïde très allongé, acuminé ; spire très haute, très élancée, composée de 6 tours à croissance progressive, rapide dans le sens de la hauteur, assez étagés, à profil convexe surtout dans le haut, le dernier bien allongé, bien arrondi en haut, lentement et progressivement atténué dans le bas, égal à près des trois quarts de la hauteur totale; sommet pointu; suture bien accusée

par le profil des tours; ombilic en fente très sensible, encore plus accentué par la forte convexité du dernier tour; ouverture très peu oblique, assez étroitement ovalaire, avec son grand axe bien incliné, un peu anguleuse dans le haut, étroitement arrondie dans le bas: péristome continu, épaissi en dedans, faiblement évasé dans le bas; test solide, un peu épais, subopaque, légèrement brillant, orné de stries très effacées, d'un corné clair. — Opercule n'affleurant pas le péristome.

Dimensions. — Hauteur totale :	10	milllim.
Diamètre maximum :	5 1/2	»
Hauteur de l'ouverture :	4	»

Observations. — Nous ne pouvons comparer cette espèce qu'au *B. Goryi* du Nil; on la distinguera: à sa taille plus forte; à son galbe notablement plus allongé; à sa spire bien plus haute et plus acuminée; à ses tours au profil plus arrondi dans le haut; à son dernier tour bien plus étroitement allongé, bien plus développé dans le bas, à profil moins étroitement convexe; à son ouverture plus étroitement ovalaire, plus rétrécie en haut et en bas, etc.

Bythinia Alexandrina, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 28.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe conoïde élancé; spire composée de 5 tours très convexes, à croissance rapide en hauteur, mais non en diamètre, le dernier un peu étroit, haut, bien arrondi-convexe vers le milieu, atténué en haut et en bas, déclive à l'extrémité, égal à un peu plus de la moitié de la hauteur totale; suture très accusée, horizontale; sommet pointu, acuminé; ombilic entièrement masqué, mais signalé par la convexité du dernier tour; ouverture petite, très oblique, bien régulièrement arrondie, à peine un peu subanguleuse dans le haut; péristome continu, droit, épaissi en

dedans, non réfléchi; test solide, un peu brillant, orné de stries très fines, un peu irrégulières, très effacées, d'un corné roux.

Dimensions. —	Hauteur totale :	6 $^{1}/_{2}$	millim.
	Diamètre maximum :	4	»
	Hauteur de l'ouverture :	2 $^{1}/_{2}$	»

Observations. — Le *Bythinia Alexandriana* appartient au groupe du *B. Troscheli*, par son galbe allongé et par son ombilic masqué; mais il n'a d'analogie qu'avec le *B. Boissieri;* comparé à cette dernière espèce, on le distinguera : à son galbe plus étroitement et plus régulièrement conique; à sa spire plus finement acuminée; à son dernier tour beaucoup moins ventru; à l'ensemble de ses tours moins étagés quoique aussi convexes; à son ouverture plus petite et plus arrondie, etc.

Malgré les données caractéristiques fournies par l'ombilic, nous rapprocherons encore le *B. Alexandrina* du *B. Goryi,* qui vit également en Égypte, et dont la taille est sensiblement la même; on le reconnaîtra : à sa spire plus effilée, plus haute, plus acuminée; à ses tours croissant plus rapidement en hauteur; à son dernier tour plus haut et plus étroit, moins étroitement arrondi-convexe; à son ouverture bien plus petite, etc.

Bythinia Lhothelleriei, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 6.

Description. — Coquille de petite taille, d'un galbe ovoïde assez élancé; spire composée de 4 $^{1}/_{2}$ tours convexes, les premiers petits, à croissance assez rapide, l'avant-dernier gros et haut, le dernier très grand, allongé, à profil bien arrondi-convexe, assez lentement atténué dans le bas, déclive à l'extrémité, égal à environ les deux tiers de la hauteur totale; suture assez marquée, un peu oblique; sommet pointu; ombilic en partie masqué, constitué par une légère fente accompagnée d'une faible

dépression du dernier tour; ouverture petite, assez oblique, subarrondie, très faiblement anguleuse dans le haut; péristome continu, légèrement épaissi en dedans, un peu évasé dans le bas; test assez épais, subopaque, peu brillant, orné de stries très fines, effacées, d'un corné roux verdâtre. — Opercule assez mince, n'affleurant pas exactement le péristome, orné de stries concentriques assez fortes, irrégulièrement espacées.

Dimensions. — Hauteur totale :	$4\,^{3}/_{4}$	millim.
Diamètre maximum :	$3\,^{1}/_{4}$	»
Hauteur de l'ouverture :	2	»

Observations. — Nous ne pouvons comparer cette petite espèce, dédiée par M. Bourguignat à M. Juba de Lhothellerie, qu'au *B. Goryi* var. *minor;* on la distinguera : à son galbe plus étroitement allongé; à ses tours moins convexes; à son avant-dernier tour plus gros, plus développé en hauteur; à son dernier tour un peu plus étroitement allongé; à sa suture encore moins accusée; à sa région ombilicale moins marquée, etc.

Bythinia Calvertiana, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 3.

Description. — Coquille de taille assez forte, d'un galbe subconoïde, un peu court et ventru; spire un peu acuminée, composée de $4\,^{1}/_{2}$ tours un peu convexes, les premiers croissant lentement en diamètre, mais assez rapidement en hauteur, le dernier gros, ventru, à peine atténué dans le bas, déclive à l'extrémité, égal à un peu moins des quatre cinquièmes de la hauteur totale; suture assez accusée, presque horizontale, oblique seulement au dernier tour; sommet pointu; ombilic réduit à une fente étroite, en partie masqué; ouverture oblique, subpiriforme, avec son grand axe incliné, rétrécie en haut, arrondie en bas; péristome continu, légèrement épaissi, à peine un peu dilaté dans la partie

inférieure; test solide, assez épais, un peu terne, subopaque, orné de stries très fines, irrégulières, très effacées, d'un corné roux un peu verdâtre. — Ombilic affleurant presque le péristome, assez épais, un peu concave, orné de stries concentriques médiocres, de même teinte que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	5	millim.
	Diamètre maximum :	4	»
	Hauteur de l'ouverture :	2 1/4	»

Observations. — De toutes les formes égyptiennes que nous venons de passer en revue, c'est le *B. Calvertiana* qui représente la forme la plus courte, la plus globuleuse; comparé au *B. Goryi,* on le reconnaîtra : à sa taille plus petite; à son galbe plus court et plus trapu; à sa spire bien plus courte, bien moins acuminée; à son dernier tour bien plus globuleux, bien plus trapu, etc.

On peut également rapprocher le *B. Calvertiana* du *B. Orsinii,* avec lequel il a quelque analogie; mais il sera facile de le distinguer : à sa spire encore plus courte; à ses tours supérieurs plus petits, moins hauts et moins étagés; à sa suture bien moins accusée ; à son dernier tour plus régulièrement arrondi; à son ouverture plus petite; à son péristome moins évasé; à son opercule moins enfoncé dans l'intérieur de l'ouverture, etc. Ces caractères distinctifs ressortent mal sur notre figuration, qui représente une forme à spire trop haute et trop acuminée.

Bythinia Letourneuxi, Bourguignat.

Pl. V, fig. 9.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe régulièrement ovoïde, très court, très ramassé-ventru; spire extrêmement courte, composée de 4 1/2 tours, les premiers très petits, faiblement convexes, le dernier très grand, bien arrondi-

ventru, faiblement déclive à l'extrémité, égal à un peu plus des quatre cinquièmes de la hauteur totale; suture très peu accusée; sommet obtus; ombilic en partie masqué, réduit à l'état de fente, accusé surtout par la saillie du dernier tour; ouverture assez grande, très oblique, subarrondie, avec son grand axe un peu incliné, faiblement anguleuse dans le haut; péristome continu, assez épais, peu brillant, à peine striolé, d'un corné roux clair.

Dimensions. — Hauteur totale : 4 $^1/_2$ millim.
Diamètre maximum : 3 $^1/_2$ »
Hauteur de l'ouverture : 2 $^1/_4$ »

Observations. — Le *B. Letourneuxi* ne peut être comparé, étant donné son galbe si globuleux, qu'avec le *B. Stossichiana;* c'est en effet la forme la plus courte, la plus ventrue de toutes les formes égyptiennes connues. On le distinguera donc du type grec : à son galbe un peu moins trapu, plus régulièrement ovoïde, aussi atténué en haut qu'en bas, par suite du peu de saillie de la spire; à ses tours notablement moins convexes et moins étagés; à sa suture moins profonde; à son dernier tour moins étroitement arrondi; à son ouverture plus circulaire; enfin à son ombilic moins bien accusé.

Bythinia pseudamnicola, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 2.

Description. — Coquille de très petite taille, d'un galbe presque régulièrement ovoïde, faiblement allongé; spire courte, composée de 3 $^1/_2$ tours, les premiers très peu convexes, l'avant-dernier assez haut, le dernier haut, ovoïde-ventru, faiblement atténué dans le bas, bien déclive à l'extrémité, égal à plus des trois quarts de la hauteur totale; suture peu marquée, non déclive, si ce n'est à l'extrémité du dernier tour; sommet sub-

obtus; ombilic très petit, en partie masqué, réduit à l'état de fente peu visible; ouverture subarrondie, un peu excentrée, avec le grand axe légèrement oblique, faiblement anguleuse dans le haut, assez arrondie dans le bas; péristome continu, un peu épaissi en dedans, à peine évasé à la partie inférieure; test solide, épais, subopaque, terne, parfois un peu encroûté, orné de stries très fines, comme effacées, d'un corné roux verdâtre. — Opercule affleurant presque le péristome, assez concave, épais, orné de stries concentriques très fines, de même teinte que le reste du test.

Dimensions. — Hauteur totale :	3	millim.
Diamètre maximum :	2	»
Hauteur de l'ouverture :	$1\,^1/_4$	»

Observations. — Au premier abord, on peut confondre cette espèce avec un *Amnicola.* C'est donc à bien juste titre que Bourguignat l'a nommée *pseudamnicola.* Parmi les *Bythinia* connus, nous ne pouvons comparer cette petite forme qu'avec le *B. Ardussonica,* dont la taille est sensiblement la même. Mais on la reconnaîtra toujours : à son galbe plus ovoïde, moins trapu ; à ses tours non étagés, bien moins convexes, bien moins distincts; à sa suture beaucoup moins profonde ; à son dernier tour plus allongé, plus lentement atténué dans le bas ; à son ombilic bien moins ouvert ; à son test plus épais; à son opercule plus concave, orné de stries plus atténuées, etc.

Le *B. pseudamnicola* aurait encore quelque analogie avec le *B. Schwabi;* quoique nous ne connaissions cette dernière espèce que par sa description et la figuration qu'en a donnée von Frauenfeld, nous voyons que notre espèce du Nil s'en sépare : par son galbe plus ovoïde, moins trapu, moins ramassé; par ses tours supérieurs moins distincts, moins convexes ; par sa suture bien moins accusée; par son dernier tour plus haut et plus régulièrement développé, moins étroitement arrondi dans le haut; par son ouverture moins anguleuse à sa partie supérieure, etc.

Bythinia Bourlieri, Bourguignat.

Pl. VI, fig. 24.

Description. — Coquille de taille moyenne, d'un galbe très étroitement ovoïde, bien allongé-acuminé en dessus, assez lentement atténué en dessous; spire élancée, composée de 5 1/2 tours de plus en plus convexes-arrondis, à croissance rapide dans le sens de la hauteur, l'avant-dernier très haut, le dernier étroitement arrondi, bien déclive, égal aux cinq septièmes de la hauteur totale; suture très accusée surtout au dernier tour, oblique également à ce même tour; sommet très pointu; ombilic un peu masqué, relativement assez grand, avec fente profonde, évasée à son entrée; ouverture petite, oblique, très peu excentrée, légèrement ovalaire, avec son grand axe assez incliné, presque également rétrécie en haut et en bas; péristome continu, légèrement épaissi, bien évasé au bord columellaire et dans le bas; test un peu mince, solide, subtransparent, non brillant, encroûté, orné de stries longitudinales sensibles, fines, subégales, d'un corné jaunacé.

Dimensions. —	Hauteur totale :	8 millim.
	Diamètre maximum :	4 »
	Hauteur de l'ouverture :	3 »

Observations. — Le *B. Bourlieri* est remarquable par la quasi régularité de son mode d'accroissement, par suite du développement que prennent les premiers tours, et par la petitesse de son ouverture. A ce double point de vue, il présente une certaine analogie avec le *B. Zamorensis ;* mais il s'en distingue : par son galbe plus grêle et plus effilé; par sa spire plus acuminée; par ses tours croissant encore plus régulièrement; par son dernier tour plus grêle et plus étroitement arrondi; par son ouverture encore plus petite et moins excentrée, etc.

Nous le comparerons également avec le *B. Numidica,* qui vit aussi en Algérie; on le reconnaîtra : à son galbe plus régulièrement conique et plus effilé dans son ensemble; à sa spire plus finement acuminée; à ses tours moins convexes; à sa suture moins profonde; à son dernier tour moins gros, moins ventru, plus déclive à son extrémité; à son ouverture plus petite, plus ovalaire et moins excentrée, etc.

Bythinia Hipponensis, Bourguignat.

Pl. V, fig. 17.

Description. — Coquille de taille assez petite, d'un galbe ovoïde-globuleux; spire un peu courte, composée de 4 tours bien convexes, les premiers à croissance régulière et progressive, peu hauts, le dernier grand, d'abord un peu étroitement arrondi-convexe dans le haut, ensuite un peu atténué dans le bas, assez déclive à l'extrémité, égal à près des trois quarts de la hauteur totale; suture très accusée, faiblement oblique; sommet un peu pointu; ombilic presque entièrement recouvert, réduit à une fente peu sensible, accusé plutôt par la disposition du dernier tour; ouverture à peine oblique, relativement grande, très largement ovalaire, un peu plus rétrécie en haut qu'en bas, avec son grand axe assez oblique; péristome continu, un peu épaissi, légèrement évasé, sauf dans le haut; test mince, solide, un peu brillant, subtransparent, orné de stries très fines, très effacées, d'un corné roux très clair. — Opercule peu épais, à peine concave en dessus, orné de stries concentriques très fines, de même teinte que le reste du test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	4 $^3/_4$	millim.
	Diamètre maximum :	3 $^1/_2$	»
	Hauteur de l'ouverture :	2	»

Observations. — Le *B. Hipponensis* est voisin du *B. Orsinii,* et, comme on le voit, ces deux espèces se trouvent également en

Algérie. Comparé avec des échantillons de même taille, on le reconnaîtra : à son galbe plus globuleux dans son ensemble; à sa spire moins haute et moins acuminée; à son avant-dernier tour plus petit surtout en hauteur; à son dernier tour plus ramassé-ventru, moins rétréci dans le bas; à sa suture moins accusée; à son ouverture plus grande, plus ovalaire, plus excentrée; à son test plus délicat; à son péristome plus évasé, etc.

Outre la forme que nous venons de décrire et qui paraît la plus commune, il existe une var. *ventricosa* encore plus courte, plus ramassée et qui partant s'éloigne encore davantage du *B. Orsinii.*

Bythinia Sebanica, Bourguignat.

Pl. V, fig. 18.

Description. — Coquille de très petite taille, d'un galbe ovoïde, un peu court et trapu; spire composée de 4 tours bien convexes, les premiers à croissance un peu lente et progressive, le dernier plus grand, bien arrondi, un peu atténué dans le bas, égal à un peu plus des trois quarts de la hauteur totale; sommet un peu pointu; suture bien marquée; ombilic très petit, en partie recouvert, accusé surtout par la convexité du dernier tour; ouverture très oblique, ovalaire, avec son grand axe bien incliné, un peu plus rétrécie-anguleuse en haut qu'en bas; péristome continu, légèrement épaissi en dedans, à peine évasé vers le bas; test solide, subopaque, brillant, à peine striolé, d'un corné roux un peu verdâtre. — Opercule n'affleurant pas tout à fait le péristome, à peine concave, orné de stries concentriques fines et peu régulières, de teinte plus grise que le test.

Dimensions. —	Hauteur totale :	4 millim.
	Diamètre maximum :	2 3/4 »
	Hauteur de l'ouverture :	1 1/2 »

Observations. — Nous comparerons cette petite forme avec le *B. Orsinii,* qui vit également dans la province de Constantine. On la distinguera : à sa taille bien plus petite, même lorsqu'on a affaire à une var. *minor* du *B. Orsinii;* à son galbe moins haut; à sa spire plus courte, plus trapue; à ses tours moins étagés et moins distincts; à son dernier tour proportionnellement plus développé et plus arrondi; à son ombilic moins ouvert, etc.

CRUSTACÉS

DE L'ARCHIPEL MALAIS

PAR

le Dr L. ZEHNTNER

Préparateur au Musée d'Histoire naturelle de Genève.

Avec les planches VII, VIII et IX.

Les Crustacés dont l'étude nous a fourni le sujet de ce mémoire ont été récoltés en 1890, dans l'Archipel malais, par MM. C. Pictet et M. Bedot. Si l'on considère le fait que cette collection a été rassemblée par des zoologistes qui n'avaient pas pour unique but la récolte des Crustacés, on sera étonné de la quantité des formes variées qu'elle contient. Cela nous donne une nouvelle preuve de la richesse carcinologique de l'Océan indien.

Parmi les 94 espèces que nous avons étudiées, 21 nous paraissent nouvelles, et l'une d'entre elles exige la création d'un nouveau genre. Ce chiffre, assez élevé, trouve son explication dans le fait qu'une grande quantité de ces Crustacés ont été récoltés dans des blocs de vieux Madrépores et de Tubipores cassés à coups de hache. Ces polypiers renferment toujours une faune très riche et intéressante. En revanche, les Crustacés récoltés de cette façon sont tous de petite taille, ce qui se comprend aisément.

La plus grande partie de cette collection provient de la baie d'Amboine. Quelques espèces ont été prises à Deli (Sumatra) et à Sarawak (Bornéo). Nous y avons ajouté une espèce de *Telphusa* provenant de Ceylan.

Le tableau suivant donnera une idée de la manière dont sont représentés les différents groupes :

Oxyrhynques..	7	espèces	dont	2	nouvelles.
Cyclométopes .	29	»	»	5	»
Catométopes..	10	»	»	3	»
Oxystomes ...	2	»	»	0	»
Anomoures...	13	»	»	3	»
Macroures ...	25	»	»	8	»
Stomatopodes .	4	»	»	0	»
Cirripèdes....	4	»	»	0	»
Total..	94	»	»	21	»

Ordre DECAPODA.

Sous-Ordre BRACHYURA.

Groupe OXYRHYNCHA.

Genre Hyastenus White.

Hyastenus subinermis n. sp.

Pl. VII, fig. 2 et 2*a*.

La carapace de cette espèce est complètement inerme. On ne trouve que des dents épibranchiales, comme chez le *H. diacanthus* de Haan (*Fauna Japonica, Crustacea*, pl. 24, fig. 1). De plus, le bord postérieur est armé, au milieu, d'une dent tuberculiforme. Par ces caractères, notre espèce se rapproche beau-

coup de l'espèce de DE HAAN, du *H. ovatus* Dana et de ses congénères; elle semble cependant s'en distinguer en différents points. La carapace est plus large aux régions hépatiques que chez *H. diacanthus*. La région stomacale est plus bombée, sans trace d'un tubercule médian; les régions branchiales par contre sont moins dilatées, leur dent est plus grêle, et nettement courbée en haut. L'orbite, en dessus, est à peu près comme chez le *H. oryx* A. M. Edw. (Nouv. Arch. Mus., t. 8, p. 250, pl. 14, fig. 1); mais la dent qui se trouve derrière la fissure est plus dégagée, plus pointue, recourbée en avant, et n'est pas suivie en arrière de tubercules émoussés. La région ptérygostomienne est garnie, en dessous, de 3 fortes dents qui sont visibles quand on regarde le Crustacé par-dessus. L'article basilaire des antennes externes porte à son angle antéro-externe un processus en forme de doigt et dont la forme est semblable à celle de la pièce correspondante du *H. Pleione* (DE MAN, Archiv für Naturgesch. 1887, pl. VII, fig. 3*a*). — La cornée des yeux est ornée de deux dents styliformes, l'une en dessus, l'autre dirigée en avant. Les pattes sont en général plus courtes et plus faibles que chez les espèces voisines. La première paire, en particulier, est très petite pour un mâle et plus petite que les pattes suivantes; la portion palmaire de la main n'est point renflée; elle est deux fois plus longue que les doigts; ceux-ci se touchent seulement à l'extrémité, qui est finement denticulée. Les dactylopodites de la 2me à la 5me paires de pattes sont fortement recourbés à l'extrémité et armés en dessous de quelques petites spinules transparentes. Tout le corps du Crustacé est revêtu d'un duvet court, jaune pâle.

Longueur de la carapace :	7,5 millim.
Largeur de la carapace :	5,5 »
Longueur des cornes frontales :	3,75 »

Amboine. 1 ♂.

Hyastenus sebæ White.

Cette espèce est représentée par deux individus (1 ♀, 1 ♂) provenant d'Amboine. La femelle était couverte d'une petite colonie de Balanides.

Longueur de la carapace :	♀ 19,5 mm.;	♂ 16 mm.
Largeur de la carapace :	13 mm.;	10 mm.
Longueur du rostre :	12 mm.;	13,25 mm.

Amboine.

Genre MENÆTHIUS H. Milne Edw.

Menæthius monoceros Latr.

Amboine. 1 seule ♀.

Genre SCHIZOPHRYS Stimpson.

Schizophrys aspera A. Milne Edw.

Schizophrys aspera A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 8, p. 231, pl. X, fig. 1 (et synon.).

Les femelles ont les pattes antérieures beaucoup plus courtes et beaucoup plus faibles que les mâles. Elles n'atteignent que la longueur de la carapace, tandis que chez les mâles elles sont deux fois plus longues. En outre, la portion palmaire des mains n'offre pas, chez les femelles, de tubercule en dessus à sa base, et le doigt mobile n'en a point non plus sur son bord préhensile; les doigts se touchent presque sur toute leur longueur.

Amboine. 4 ♀, 4 ♂. Une des femelles a la carapace complètement recouverte d'une Éponge. Les méropodites et les carpapodites en portent également chacun une petite.

Genre MICIPPA Leach.

Micippa cristata L.

Pl. VII, fig. 3 à 3*b*.

Nous avons pu observer 4 Crustacés appartenant à cette espèce : deux femelles et deux mâles. Ces derniers nous permettent d'établir deux variétés bien caractérisées et qui ne nous semblent pas avoir été signalées jusqu'à présent.

Var. lævimana, n. var. (Fig. 3.) Pattes de la 1re paire beaucoup plus faibles que celles de la 2e paire, à main non renflée, plus grêle que le carpopodite, *à articles lisses et luisants,* sauf cependant quelques granulations peu apparentes dispersées sur la face supérieure des méropodites. Pattes des paires suivantes presque entièrement lisses, n'offrant des granulations que sur la face supérieure des méropodites et des carpopodites de la 2e à la 4e paires; ces granulations fines et éparses sont sujettes à manquer. Taille moins grande que dans l'autre variété.

Longueur de la carapace :	♂ 37 mm.;
Largeur de la carapace :	♂ 30 mm.

Les femelles offrent tout à fait les mêmes caractères que la var. *lævimana,* mais sont de taille plus grande.

Longueur de la carapace :	♀ 50 mm.;
Largeur de la carapace :	♀ 41 mm.

Var. granulipes, n. var. (Fig. 3*a* et 3*b*.) Pattes de la 1re paire presque aussi longues que celle de la 2e paire, plus robustes que les pattes suivantes, à main fortement renflée, plus grosse que le carpopodite. Les articles de toutes les pattes sont tous fortement granuleux, les granules plus serrés et plus grossiers au-dessus qu'au-dessous et faisant presque défaut seulement sur

la face inférieure de la 5ᵉ paire de pattes. Toutes les pattes sont plus robustes en proportion que chez la var. *lævimana*.

Nous rapportons à la variété *granulipes* deux types qui diffèrent l'un de l'autre en ce qui concerne les proportions de la 1ʳᵉ paire de pattes; mais la sculpture est parfaitement la même. Chez l'individu provenant d'Amboine (fig. 3*b*), la 1ʳᵉ paire de pattes est un peu moins longue que la 2ᵉ, la portion palmaire de la main est à peine ou peu rétrécie à l'extrémité proximale, et sa largeur est à sa longueur comme 1 : 3. Chez l'autre mâle (fig. 3*a*), provenant des îles Pelew et conservé au Musée de Genève, la 1ʳᵉ paire de pattes est plus longue que la 2ᵉ, la portion palmaire diminue graduellement de l'extrémité distale à la jointure avec le carpopodite, et sa largeur est à sa longueur comme 1 : 4. Ce sont évidemment de simples différences individuelles.

	Amboine.	Pelew.
Longueur de la carapace :	50 mm.;	46,5 mm.
Largeur de la carapace :	43 mm.;	38 mm.
Longueur de la portion palmaire de la main :	21,5 mm.;	30 mm.
Largeur de la portion palmaire de la main :	7 mm.;	7,5 mm.

Nous ignorons s'il existe des femelles offrant les mêmes caractères que la variété *granulipes*. Il est possible et même probable que les deux variétés décrites ci-dessus ne soient qu'un dimorphisme des mâles. Le matériel que nous avons eu à notre disposition n'est pas assez considérable pour qu'il nous soit permis de trancher cette question.

L'individu figuré par Milne Edwards (apud Cuvier, *Règne animal, Crustacés*, pl. 31, fig. 2), semble appartenir à la variété *lævimana,* quoique les pattes antérieures soient un peu plus fortes et légèrement granuleuses. Le Crustacé décrit et figuré par Herbst (*Krabben und Krebse,* etc., t. 1, p. 245,

pl. XVIII, fig. 98) est sans doute notre var. *lævimana*. HERBST dit : « Die Scheeren sind nur *kurz und glatt*, die Füsse aber « sind viel länger, zumal das erste und zweite Paar ; sie haben « runde, *feingekörnte* Glieder, etc. »

La *M. cristata* a encore été figurée par LEACH (Zoological Miscellany, III, pl. 28). Nous n'avons pu nous procurer cet ouvrage.

Genre TYLOCARCINUS Miers.

Tylocarcinus styx Herbst.

Tylocarcinus styx Miers, Ann. and Mag. of Nat. Hist., (5). t. 4 (1879), p. 14 (et synon.).

Une petite femelle qui porte des œufs diffère des exemplaires typiques de la même taille par la forme du rostre frontal, qui est légèrement bifide à l'extrémité, dont les cornes sont peu divergentes, et arquées en dedans comme chez la *Tiarinia gracilis* Dana (*Unit. States Explor. Exped., Crust.*, pl. 3, fig. 7*a*); mais les cornes libres n'ont que la moitié de la longueur de celles de cette dernière espèce.

Longueur de la carapace avec le rostre :	14 mm.
Largeur de la carapace ;	8,5 mm.

Amboine. 1 ♀.

Genre CERATOCARCINUS White.

Ceratocarcinus intermedius n. sp.

Pl. VII, fig. 1 à 1*b*.

Cette espèce se rapproche surtout du *C. dilatatus* A. M. Edw. (Nouv. Arch. du Museum de Paris, t. 8, p. 256, pl. XIV, fig. 2), provenant de la Nouvelle-Calédonie. La carapace offre presque la même forme et les bosselures sont disposées de la

même manière. On remarque cependant les différences suivantes :

Les cornes frontales sont moins écartées l'une de l'autre ; l'espace qui les sépare est moins large à la base des cornes et parabolique. Le bord frontal est rabattu et divisé en deux lobes distincts ; la dent latérale est à peine dirigée en avant, formant avec le bord latéro-antérieur une ligne presque droite ; de plus elle est bifide et pas seulement sillonnée comme cela se voit chez le *C. dilatatus*. Les bords latéro-postérieurs sont sinués et le postérieur est tout droit. Le mérognathe des pattes-mâchoires externes est notablement moins large que chez l'espèce citée, avec l'angle antéro-interne coupé obliquement pour recevoir l'article suivant. L'abdomen (♀) est très large, piriforme. Les pattes sont moins longues et moins fortes que chez le *C. dilatatus*, surtout celles de la 1e paire, dont le méropodite ne dépasse la carapace que de la moitié de sa longueur. La 1re paire de pattes ambulatoires est remarquable par ses formes très sveltes, plus grêles encore que chez le *C. (Harrovia) albolineata* White (*Voy. of H. M. S.* « *Samarang* », *Crustacea*, p. 56, pl. XII, fig. 5). On pourrait supposer que ce caractère tient à une différence sexuelle, le *C. dilatatus* A. M. Edw. étant évidemment un mâle, quoique l'auteur n'indique pas le sexe. Cependant le *C. albolineata* est un mâle, et il offre le même caractère que la femelle que nous avons sous les yeux. Les pattes ambulatoires suivantes sont sensiblement moins longues que celles de la 2e paire. Leurs articles sont beaucoup plus gros et moins longs en proportion, surtout les méropodites, qui, dans la 4e et la 5e paire, sont surmontés à l'extrémité d'une petite dent épaisse, rappelant de loin les épines analogues du *C. spinosus* Miers (Ann. and Mag. of nat. Hist., (5) t. 4, p. 27, pl. V, fig. 11 et 11*b*).

La carapace de ce Crustacé est revêtue, tant en dessus qu'en dessous, d'un duvet brun très court et très serré, laissant à nu

le bord frontal, la face inférieure et externe des cornes frontales, les mamelons stomacaux en dessus (mais pas à l'extrémité), les mamelons branchiaux et les bords latéro-antérieurs, ainsi que la moitié antérieure des bords latéro-postérieurs. Les pattes sont nues à l'exception des trois premiers articles et de la face inférieure des méropodites. Toutes les parties nues sont finement granuleuses et offrent le même système de coloration que l'on peut observer chez le *C. longimanus* Ad. et White (*Voy. of H. M. S. « Samarang », Crustacea,* p. 34, pl. VI, fig. 6).

Longueur de la carapace (rostre compris) : 14,5 mm.
Largeur de la carapace (dents latérales comprises) : 20,5 mm.

Amboine. 1 ♀ portant des œufs.

Groupe CYCLOMETOPA.

Genre Carpilius Leach.

Carpilius convexus Forsk.

Carpilius convexus A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 1. p. 215, 2 (et synon.).

Amboine. 4 ♀, 6 ♂. Tous de petite taille et de colorations variées. Une femelle dont la carapace a 22,5 mm. de longueur et 30,5 mm. de largeur porte des œufs en grande abondance. Chez des mâles de 14 mm. de longueur, les sept articles de l'abdomen sont encore distincts.

Genre Carpilodes Dana.

Carpilodes Stimpsonii A. Milne Edw.

Carpilodes Stimpsonii A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 1, p. 232, 9, pl. XI, fig. 2.

Amboine. Une femelle et un mâle, tous les deux très petits, ont été pris dans des Tubipores. Ils répondent bien à la description et à la figure que donne Milne Edwards.

Genre Atergatis de Haan.

Atergatis floridus Rhumphius.

Atergatis floridus A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 1, p. 243, 12 (et synon.).

Amboine. Deux mâles de taille moyenne. L'abdomen de l'un des deux porte une *Sacculina* à sa face ventrale.

Genre Lophactæa A. Milne Edw.

Lophactæa granulosa Rüppell.

Lophactæa granulosa A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 1, p. 247 (et synon.).

Amboine. 1 ♀ de 15,5 mm. de longueur et 22,5 mm. de largeur; portant des œufs.

Lophactæa multicristata n. sp.

Pl. VII, fig. 7 à 7*c*.

Carapace très large, fortement rétrécie sur les bords latéro-postérieurs, déprimée, sa surface fortement lobulée; les lobules séparés par de profonds sillons et composés d'une multitude de granules aplatis et réunis par places. En arrière, la carapace est couverte de gros tubercules isolés, également émoussés et se réunissant par-ci par-là au nombre de 2 à 4.

Le front est rabattu, peu saillant, droit quand on regarde le Crustacé par-dessus, sinué et faiblement échancré au milieu quand il est vu par devant; sa largeur dépasse à peine le tiers de la largeur de la carapace. Les orbites sont presque circulaires, bordées, ainsi que le front, d'un ourlet blanchâtre; cet ourlet se continue sur les bords latéro-antérieurs, où il devient lamellaire et à moitié transparent. Les bords latéro-antérieurs sont découpés en trois parties qui sont légè-

rement sinuées et qui se rencontrent en formant des angles bien marqués. L'angle formé par la rencontre de la 3e partie avec le bord latéro-postérieur surtout, est nettement marqué, aigu et fait un peu saillie en arrière et en dehors, de sorte que la carapace a sa largeur maximum à cet angle-ci. Les bords latéro-postérieurs sont courts, complètement transversaux dans les deux premiers tiers et longitudinaux vers le bord postérieur de la carapace. Le bord postérieur est droit; il a à peine un tiers de la largeur de la carapace et est bordé d'une rangée de 9 à 10 tubercules blancs en forme de perles, à laquelle s'ajoute en avant une crête élevée, lisse, parallèle au bord même et formée par des tubercules soudés les uns aux autres. En dessous, les régions ptérygostomiennes sont couvertes de granules dispersés; les sternites de la 1re paire de pattes sont recouverts de granulations serrées, ceux des pattes suivantes sont verruqueux. Aux pattes-mâchoires externes, le mérognathe est transversal, faiblement élargi à son angle antéro-externe et échancré à l'angle antéro-interne. Toute la face inférieure du Crustacé est recouverte d'une forte pubescence grossière et laineuse, qui ne laisse pas apercevoir la sculpture du test.

Les articles de toutes les pattes sont surmontés de crêtes lamellaires élevées. Ces crêtes n'occupent pas seulement l'arête supérieure des articles, comme chez les vrais *Lophactæa,* mais on en trouve plusieurs, disposées irrégulièrement, et parfois divisées en plusieurs parties dentiformes comme on l'observe sur les derniers articles des pattes et sur la face inférieure de leurs premiers articles. Les griffes sont très acérées et recourbées à l'extrémité. Les pattes antérieures sont subégales; le méropodite dépassant à peine la carapace est surmonté à l'extrémité d'une crête longeant la base du carpopodite; celui-ci offre sur sa face externe 4 à 5 crêtes élevées un peu irrégulières. Les mains sont courtes, assez robustes, un peu rétrécies à la base.

L'arête supérieure est occupée par de gros tubercules dentiformes; la face externe offre dans la partie supérieure 1 ou 2 crêtes élevées longitudinales; le reste est garni de tubercules disposés en rangées horizontales dont 2 ou 3 se continuent sur la base du doigt fixe. Les doigts ont presque la longueur de la portion palmaire de la main; le doigt fixe porte en dessus à la base 3 ou 4 tubercules aigus; son extrémité est recourbée et le bord préhensile offre quelques tubercules obsolètes. Le doigt fixe n'est point infléchi; son bord supérieur a un seul tubercule près de la base. La face externe des mains ainsi que les derniers articles des pattes ambulatoires entre les crêtes et le front en dessus sont fournis de poils grossiers laineux et peu nombreux.

Abdomen composé de 5 articles distincts, les 3me, 4me et 5me étant soudés en un seul; le 1er article occupé par une rangée transversale de 5 tubercules; le 2me par une rangée semblable de 2 tubercules; le 3me par une rangée longitudinale de 3 tubercules, répondant aux 3 articles primitifs qui le composent; les deux derniers lisses.

La couleur de ce Crustacé est un jaune grisâtre. A la face supérieure le lobe mésogastrique et les lobes qui se trouvent de chaque côté de celui-ci sont d'un rouge vif; l'ourlet marginal de la carapace et les crêtes des pattes blanchâtres; les doigts de la patte antérieure noirs sauf à leur extrémité qui est blanche; sur le doigt fixe la couleur noire s'étend en arrière jusqu'au milieu de la face inférieure de la main. La pubescence qui couvre le Crustacé est jaunâtre.

Longueur de la carapace:	6,75 mm.
Largeur de la carapace:	9 mm.

Amboine. 1 ♂.

Ce Crustacé ne rentre pas exactement dans le genre *Lophactæa*. La forme du bord de la carapace a un autre caractère que

dans ce genre et les articles des pattes sont surmontés de plusieures crêtes au lieu d'une seule, comme cela se voit chez les vrais *Lophactæa*. Enfin, les pattes frangées de forts poils rappellent de loin le genre *Daira*.

En revanche, la forme dilatée de la carapace qui est très rétrécie aux bords latéro-postérieurs, rappelle la disposition que l'on observe dans les genres *Actæa* et *Lophactæa*.

Genre ACTÆA de Haan.

Actæa tomentosa A. Milne Edw.

Actæa tomentosa A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus. t. 1, p. 262.
Actæodes tomentosus de Man, Archiv für Naturgesch., 1887, p. 252, 34 (et synon.).

Amboine. 1 ♀ et 1 ♂ de taille moyenne. Les doigts des pattes antérieures sont très légèrement creusés en cuillère.

Actæa areolata Dana.

Actæa areolata de Man, Journal of the Linnean Soc. of London, t. 22, (1888). p. 25, 14 (et synon.).

Les deux Crustacés que nous rapportons à cette espèce diffèrent en quelques points de l'individu décrit et figuré par DANA (*Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.* t. 1, p. 162, pl. 8, fig. 1). La carapace est un peu moins élargie, et ses lobulations sont plus nettement accusées et plus nombreuses ; le front est plus saillant et son bord doublement sinué en S, blanchâtre comme le bord des orbites et presque lisse, les granulations étant très aplaties par l'usure et dépourvues de ces poils courts qu'on observe d'une manière très régulière autour de chaque tubercule de la carapace.

Longueur de la carapace :	7,75 mm.
Largeur de la carapace :	12 »

Amboine. 2 ♂.

Actæa picta n. sp.

Pl. VII, fig. 6 et 6*a*.

Carapace assez bombée, médiocrement élargie et peu aplatie en arrière; ses bords latéro-antérieurs se continuant sans interruption sur le bord frontal; fortement arqués de sorte que le diamètre maximum de la carapace tombe un peu en avant de la rencontre des bords latéro-postérieurs avec les bords latéro-antérieurs. Front sinué des deux côtés, bilobé et profondément sillonné au milieu. La surface de la carapace est partagée en lobes très saillants par des sillons profonds et poilus; ces lobes sont disposés à peu près de la même manière que chez *A. setigera* M. Edw; mais occupent toute la surface. La partie antérieure du lobe mésogastrique, qui se prolonge entre les lobes protogastriques, est plus large que chez l'espèce dont nous venons de parler, et séparée de sa partie postérieure par un sillon transversal. Un sillon semblable et également transversal sépare un petit lobe circulaire de la base des lobes mésogastriques. Le lobe urogastrique est également séparé de la partie postérieure du lobe mésogastrique. Sur la région cardiaque, on compte 4 lobes trapézoïdaux : deux médians et deux latéraux, arrangés comme les secteurs d'un demi-cercle autour d'un petit lobe circulaire central, qui est placé sur la ligne médiane de la carapace et un peu en avant de son bord postérieur. Tous les lobes de la carapace sont couverts de granulations perliformes très régulières; chaque granule est entouré de poils très courts; ces poils se voient surtout le long des sillons et sont toujours plus courts que les tubercules.

Pattes courtes à articles également granuleux comme les lobes de la carapace; la face externe (postérieure) des articles n'est pas partagée en lobules par des sillons; la face interne (antérieure) aplatie, presque lisse; les arêtes supérieures et infé-

rieures des articles sont tranchantes et frangées de poils longs. Pattes de la 1re paire subégales, à méropodites dépassant très peu la carapace; carpopodite à face externe fortement convexe et très légèrement lobulée. Main à portion palmaire à peine plus longue que haute; les granules de la face externe disposées en rangées horizontales régulières. Doigts courts, bruns, pointus, non creusés en cuillère; le doigt fixe légèrement infléchi et portant deux sillons; son bord préhensile faiblement denticulé; doigt mobile garni de quelques tubercules à la base de sa face supérieure.

La couleur générale de cette espèce est un rouge-brique assez vif. Les lobes qui se trouvent le long des bords latéro-antérieurs, les lobes marginaux du front, la partie basilaire du lobe mésogastrique et le petit lobe basilaire des lobes protogastriques sont blancs; une tache bleuâtre ou blanchâtre se trouve aux bords postérieurs; les pattes portent des taches blanches et rouges.

Longueur de la carapace :	8 mm.
Largeur de la carapace :	12 mm.

Amboine. 2 ♀, 2 ♂.

Les espèces du genre *Actæa* sont déjà si nombreuses, qu'il faut avoir vraiment du courage pour en établir encore de nouvelles, surtout si l'on n'a pas de matériaux suffisants. Nous croyons cependant que l'espèce décrite ici est assez bien caractérisée, soit par l'arrangement des lobes de la carapace, soit par la coloration qui est très constante dans les 4 individus que nous avons examinés. La carapace a quelque ressemblance avec celle de l'*A. tomentosa;* mais chez cette dernière espèce elle est sensiblement plus élargie et à bords latéro-postérieurs beaucoup plus sinués. La disposition de ses lobes est assez différente aussi et les doigts des pattes antérieures sont creusés en cuillère, tandis qu'ils sont pointus chez l'*A picta.* La pubescence du corps

est beaucoup moins serrée et moins longue chez l'*A. picta* que chez l'*A. tomentosa*.

L'*A. nodipes* Heller, qui ressemble beaucoup à notre espèce, s'en distingue par sa carapace plus aplatie en arrière, par la disposition des lobes, et surtout par la forme des pattes, la face externe (postérieure) des articles étant fortement lobulée et bosselée par des sillons profonds, comme on l'observe chez l'*A. rufopunctata*.

Les individus que nous rapportons à l'*A. areolata* Dana se distinguent de l'*A. picta* par leur carapace plus élargie, plus aplatie, à bords latéro-postérieurs beaucoup plus fortement sinués et par leur front légèrement bisinué, non bilobé et bordé ainsi que les orbites d'un ourlet lisse. La disposition des lobes de la partie postérieure de la carapace offre une grande analogie dans les deux espèces. Chez *A. areolata* les lobes épifrontaux sont séparés des lobes protogastriques, et la partie externe de ceux-ci est partagée sur la moitié de sa longueur par un sillon longitudinal. Les bords préhensiles des doigts de la première paire de pattes sont très distinctement garnis de tubercules coniques et dentiformes.

Genre CHLORODIUS Ruppel.

Chlorodius niger Forsk.

Chlorodius niger de Man, Journal of the Linnean Society of London 1888, p. 32, 21 (et synon.).

Cette espèce, très répandue, est représentée par un seul mâle mutilé, dont les deux dernières dents du bord latéro-antérieur de la carapace sont acérées et en forme d'épine courbée en avant.

Amboine. 1 ♂.

Genre CHLORODOPSIS A. Milne Edw.

Chlorodopsis melanodactylus A. Milne Edw.

Chlorodopsis melanodactylus A. Milne Edwards, Nouv. Arch.. Mus., t. 9, p. 229, 95, pl. VIII, fig. 7.

Nous rapportons à cette espèce une jeune femelle qui répond très bien à la description et à la figure donnée par MILNE EDWARDS. Nous nous bornons à noter que les dactylopodites des pattes ambulatoires sont armés d'une épine subapicale blanche, placée verticalement sur le bord inférieur de l'article, juste à la base de la griffe transparente ou ambrée.

Longueur de la carapace :	5,25 mm.
Largeur de la carapace :	8 mm.

Amboine. 1 jeune ♀.

Chlorodopsis spinipes Heller.

Chlorodopsis spinipes de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, 56 (et synon.).

Amboine. 1 ♀.

Genre SPHÆROZIUS Stimpson.

Sphærozius cochlearis n. sp.

Pl. VII, fig. 5 à 5*b*.

Carapace transversale, hexagonale à surface bombée en tous sens, luisante et finement ponctuée, et n'offrant qu'un faible sillon longitudinal médian qui part du front et qui s'étend en arrière sur la région épifrontale, se partageant en deux sur la région mésogastrique; ce sillon longitudinal est croisé par un sillon transversal parcourant les régions hépatiques. Un autre

sillon peu accusé longe le front et les orbites en dessus à quelque distance du bord. Enfin les régions branchiales sont parcourues par un faible sillon transversal. Front ayant plus d'un tiers de la largeur de la carapace, faiblement sinué au milieu; sa partie rabattue est étroite. Orbites assez grandes, à bords entiers, logeant de grands yeux à pédoncules très gros et courts; la cornée grande. Bords latéro-antérieurs courts, ayant un peu plus de la moitié de la longueur des bords latéro-postérieurs; convergeant en avant et armés de 4 dents aiguës (en comptant l'angle post-orbitaire qui est peu saillant). La 3e dent est la plus grande. Bords latéro-postérieurs subsinués, convergeant fortement en arrière, de telle sorte que le bord postérieur n'a que la largeur du front.

Pattes antérieures assez robustes et inégales; celle du côté gauche est la plus grande. Le méropodite dépasse un peu la carapace et offre à son bord antérieur une spinule subapicale qui échappe facilement à l'observation. Le carpopodite est à peine plus haut que le méropodite; il est court, à face externe convexe et finement granulée; son angle antéro-interne est occupé par une dent spiniforme. Main gauche avec la portion palmaire finement granulée, un peu comprimée, une fois et demi aussi haute que le carpopodite. Le bord inférieur de la main gauche est faiblement arqué et d'un tiers plus long que le bord supérieur, d'où il résulte que le bord basilaire est fortement oblique. Doigts aussi longs que le bord supérieur de la portion palmaire, sillonnés en longueur, recourbés très légèrement et seulement à l'extrémité où ils se touchent; l'extrémité même est nettement creusée en cuillère. Les bords préhensiles laissent un espace étroit entre eux et sont munis de tubercules dentiformes. La main droite offre les mêmes caractères que celle du côté gauche, à l'exception de la portion palmaire qui est moins haute.

Pattes ambulatoires de dimensions moyennes et presque

d'égale grandeur entre elles, à articles inermes, sauf les dactylopodites qui sont munis en dessous de 4 à 5 spinules aiguës (fig. 5*b*). L'extrémité des doigts est fortement recourbée en bas et armée d'une griffe bifide.

La carapace de ce Crustacé est entièrement nue. Souvent les pattes ambulatoires sont pourvues de quelques poils qui sont plus abondants sur les dactylopodites. La couleur est un testacé blanchâtre ou orangé; les doigts des pattes antérieures sont bruns; l'extrémité des doigts et les tubercules de leurs bords préhensiles sont blancs.

Longueur de la carapace :	3 mm.
Largeur de la carapace :	4,25 mm.

Amboine. 2 ♀ dont l'une porte des œufs.

Abstraction faite de la forme des mains, cette espèce offre tous les caractères du genre *Sphærozius.* L'article basilaire des antennes externes entre un peu dans le hiatus des orbites, mais sans atteindre le front; l'orbite est complètement fermée en dehors. Les doigts creusés en cuillère rappellent le sous-genre *Actæodes.*

Genre PILUMNUS L.

Pilumnus cœrulescens A. Milne Edw.

Pilumnus cœrulescens A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 9, p. 242, 107, pl. IX, fig. 3.

Nous avons examiné un mâle qui offre les différences suivantes avec la description de MILNE EDWARDS :

Les deux lobes du front sont très peu arrondis, presque carrés; carpopodites des pattes antérieures presque lisses; la portion palmaire de la main moins fortement granuleuse mais avec des poils plus abondants sur sa face externe. Doigts des pattes

antérieures plus grêles, le doigt mobile plus long que l'arête supérieure de la portion palmaire de la main.

Longueur de la carapace :	6,8 mm.
Largeur de la carapace :	8,75 »

Amboine.

Pilumnus vespertilio Fabr.

Pilumnus vespertilio de Man, Journal of the Linnean Soc. of London, t. 22, (1888), p. 58, 40 (et synon.).
Pilumnus ursulus Ad. et White (var. ?) *Voyage of H. M. S.* « *Samarang* » *Crustacea*, p. 45, 3, pl. IX, fig. 6.

L'unique exemplaire conservé dans la collection que nous avons examinée répond parfaitement à la figure donnée par ADAMS et WHITE. Il diffère de l'individu figuré par H. MILNE EDWARDS (*Règne Animal de Cuvier, Crust.*, pl. XIV, fig. 3) par sa carapace à bords latéro-antérieurs plus arqués, par le bord sourcilier non granulé, ainsi que par l'absence de toute granulation sur les bords latéro-antérieurs et leurs dents. Les poils qui couvrent presque tout le corps sont plus longs et plus abondants. Il se pourrait que le *P. ursulus* fût une variété du *P. vespertilio ?*

Longueur de la carapace :	16 mm.
Largeur de la carapace :	22 »

Amboine. 1 ♀.

Pilumnus Bleekeri Miers.

Pilumnus Bleekeri Miers, Annals and Mag. of Nat. Hist. (5), t. 5, p. 235.

Le dessus du corps et les pattes sont hérissés de longs poils raides assez nombreux.

Carapace régulièrement bombée sur toute sa surface, ou faiblement aplatie en arrière. Bords latéro-antérieurs moins

longs que les bords latéro-postérieurs, armés de 5 épines assez longues (en y comprenant l'épine postorbitale) dont la 2me est insérée sur la région subhépatique, soit plus bas que les autres; les trois épines postérieures à pointe brune grêle et courbée en avant. La partie supérieure de la carapace est partagée par des sillons peu profonds, très luisants. Tous les espaces entre les sillons sont semés de granulations tuberculiformes assez fortes. Les espaces situés entre les granules sont fortement luisants; les granules portent de petits pinceaux de longs poils raides de couleur jaunâtre. Souvent les poils sont placés dans des enfoncements, et dans ce cas les granules disparaissent. Le front est partagé par une échancrure médiane assez profonde en deux lobes carrés. En outre, il présente de chaque côté une dent qui se place entre le lobe et l'orbite. Le bord sourcilier de l'orbite est très finement denticulé, avec deux fissures très obsolètes; bord inférieur garni de 3 à 4 dents mousses espacées, entre lesquelles s'intercalent parfois de plus petites dents en forme de tubercules perlés. La région ptérygostomienne est semée de tubercules semblables qui sont épars, tandis que le reste de la face inférieure du Crustacé paraît lisse et luisante. Les pattes antérieures sont fortes et inégales; celle du côté droit est la plus grosse. Méropodite dépassant peu la carapace, à face externe lisse. Carpopodite et main couverts sur leur face externe de tubercules comme sur la carapace, mais ces tubercules sont plus aigus, plus gros, et disposés en rangées horizontales. Sur la petite main, ils couvrent toute la surface. Sur la grosse main, ils sont moins régulièrement disposés et laissent découvert le tiers inférieur; l'arête inférieure de la portion palmaire est garnie de tubercules perliformes sur les deux mains; vers l'arête supérieure, les tubercules deviennent spiniformes, surtout sur la petite main. Doigts courts, sillonnés, d'un brun-chocolat, sauf à la base qui est blanchâtre, dentés sur leurs bords préhensiles; le doigt fixe conique, non infléchi sur la grosse main et

peu sur la petite; le doigt mobile recourbé à l'extrémité, portant en dessus et sur la moitié de sa longueur des granulations spiniformes. Pattes ambulatoires pourvues de tubercules piligères sur les deux avant-derniers articles et sur l'arête supérieure des méropodites. Les méropodites du reste sont lisses, dépourvus de poils et ornés, sur leurs faces postérieures et antérieures, de taches irrégulières rouges et bleuâtres. Couleur générale du Crustacé, brun de suie, passant par places au bleuâtre, avec les dents des bords latéro-antérieurs et de l'orbite, ainsi que la face inférieure du corps, blanchâtre.

Longueur de la carapace :	18,5 mm.
Largeur de la carapace :	23,5 mm.

Amboine. 1 ♂.

Espèce voisine du *P. vestitus* Hasw., *P. terræ-reginæ* Hasw. et du *P. Andersoni* de Man; mais séparé des deux premières par la carapace entièrement granuleuse, par la présence de la dent subhépaticale, par les lobes frontaux plus tronqués et par la pubescence plus abondante. Le *P. Bleekeri* est séparé du *P. Andersoni* par sa carapace granuleuse, par les dents postorbitaire et subhépaticale, plus fortes, plus saillantes, par la forme du front et par un autre mode de pubescence.

Genre TRAPEZIA Latr.

Trapezia cymodoce Herbst.

Trapezia cymodoce (typica) Ortmann, Zool. Jahrb. t. 7 (1893), Abthlg. für Syst., p. 482 (et synon.).

Amboine. 6 ♂ et 4 ♀ offrent tous les caractères de la forme typique de cette espèce. La face externe des mains est très poilue, l'arête supérieure de la partie palmaire est vive et la dent latérale de la carapace est aiguë. Les doigts des mains sont

bruns; sur la carapace on observe la ligne transversale dont parle KOSSMANN et qui est formée par des points rouges en nombre variable (*Zool. Ergebnisse*, etc., *Crustacea*, p. 43). Chez 3 ♀ et 1 ♂ cette ligne fait complètement défaut et les doigts de la 1re paire de pattes sont à peine bruns.

Trapezia areolata Dana; var. *inermis* A. Milne Edw.

Trapezia areolata Dana; var. *inermis* A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 9, p. 259, 123, pl. X, fig. 6.

Deux femelles, dont l'une porte des œufs, répondent parfaitement à la description qu'en donne A. MILNE EDWARDS l. c.

Amboine.

Trapezia rufopunctata Herbst.

Trapezia rufopunctata Ortmann, Zool. Jahrb. t. 7 (1893), Abthlg. für Syst., p. 484 (et synon.).

Les points rouges de nos spécimens sont disposés comme dans la figure donnée par HILGENDORF (*Crust.* in : *Van der Deckens Reisen in Ostafrica,* pl. II, fig. 3). Le carpe des mains est muni d'une forte épine aiguë et l'arête inférieure de la partie palmaire de la main est pourvue de petites granulations dentiformes. Dans leur partie antérieure, les bords latéraux de la carapace sont un peu divergents et non pas parallèles ou même convergents comme figuré par HILGENDORF (l. c.) et par DANA.

Amboine. 1 ♀, 1 ♂.

Genre TETRALIA Dana.

Tetralia glaberrima (Herbst) Dana.

Tetralia glaberrima Ortmann, Zool. Jahrb. t. 7 (1893), Abthlg. für Syst., p. 485 (et synon.).

En raison de sa grande extension, cette espèce est sujette à varier beaucoup. KRAUSS : *Die südafrikanischen Crustaceen,*

p. 35 (1843), a observé que son exemplaire de Natal n'offrait pas la tache bleue[1] qu'on voit dans la figure donnée par HERBST (*Krabben und Krebse*, pl. XX, fig. 115), mais que les bords antérieurs et latéraux sont marginés de brun. Nous avons examiné un individu, provenant d'Amboine, qui avait une bordure foncée semblable. DANA : *Unit. Stat. Explor. Exped., Crustacea,* t. 1, p. 264 (1852), observe que la couleur générale de l'animal est châtaine, mais que souvent le front et le bord de la carapace situé derrière les yeux sont verdâtres, blanchâtres ou gris.

Un individu provenant de l'île Maurice nous a montré une variété qui se manifeste dans la forme du bord frontal. Celui-ci, au lieu d'être régulièrement arqué, offre une petite échancrure de chaque côté des yeux d'où résulte que l'angle latéral du front fait une légère saillie en forme de dent. Chez le même spécimen, la partie antérieure de la carapace est pourvue de quelques ponctuations espacées.

La *T. cavimana* Heller (Sitzungsber. k. k. Akad. der Wissensch., t. 43, p. 353), doit être réunie à la *T. glaberrima.* L'excavation poilue située à la base de la main varie beaucoup, ainsi que sa pubescence qui s'use à mesure que la cavité diminue. Du reste cette cavité a été décrite et figurée par Dana (l. c., p. 264, pl. 16, fig. 3*e*).

Longueur de la carapace :	9 mm.
Largeur de la carapace :	10,5 mm.

Amboine. 1 ♀ portant des œufs.

Dans un récent mémoire, HENDERSON réunit la *T. nigrifrons* à la *T. glaberrima* (HENDERSON : *A Contribution to Indian Carcinology,* Transactions of the Linnean Society of London, t. 5, part. 10 (1893), pp. 366 et 367). Nous ne

[1] Cette tache, certainement accidentelle, a pu être causée par la dessiccation.

partageons pas cette manière de voir. La *T. nigrifrons* se laisse bien distinguer de la *T. glaberrima* par les caractères suivants : chez la *T. nigrifrons* la carapace a son maximum de largeur immédiatement derrière les yeux, d'où résulte que les bords latéraux sont moins arqués que chez *T. glaberrima* dont la carapace est sensiblement rétrécie en avant. Le carpopodite de la 1re paire de pattes porte une épine aiguë chez la *T. nigrifrons;* il est inerme chez la *T. glaberrima;* le méropodite est plus large dans la dernière paire de pattes ambulatoires que dans les autres chez *T. nigrifrons;* c'est le contraire de ce que l'on voit chez *T. glaberrima.* Enfin les pattes-mâchoires externes sont moins grêles chez *T. nigrifrons* que chez *T. glaberrima.*

Genre HEXAPUS de Haan.

Hexapus sexpes Fabr.

Cancer sexpes Fabricius, *Entomol. Syst.* Suppl., p. 344.
Hexapus sexpes de Haan, *Fauna japonica, Crustacea,* p. 63 ; pl. XI, fig. 6 ; A. Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 9, p. 253, pl. XII, fig. 1 ; de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 322. 82, pl. XIII, fig. 3.

Un superbe exemplaire femelle de cette espèce rare et fort remarquable semble différer des spécimens décrits par DE MAN (l. c.) par sa carapace moins large au niveau des régions hépatiques, par l'absence des carénules obliques sur les régions ptérygostomiennes, par les mains fortement comprimées, à portion palmaire moins haute comparativement à sa longueur, avec le bord inférieur à peine arqué; le doigt fixe est distinctement infléchi chez la femelle que nous avons observée et les deux doigts se touchent sur toute la longueur de leurs bords préhensiles. Les mesures dépassent celles données par DE MAN.

Longueur de la carapace :	15 mm.
Largeur maximale de la carapace :	23,5 mm.
Largeur aux régions hépatiques :	21 mm.
Largeur au bord postérieur :	21,75 mm.

Amboine. 1 ♀ pris dans le tube d'une grande Annélide tubicole.

L'habitat de cette espèce, qui vit dans le tube solide d'une Annélide, explique parfaitement les différences de formes assez frappantes qu'offrent les individus, suivant qu'ils sont plus ou moins âgés. La même raison explique le fait que ces Crustacés ont perdu une paire de pattes. (Comparez à ce propos les trois figures citées plus haut dans la synonymie.) Ces différences ne sont que l'expression d'une adaptation au genre de vie du Crustacé. Les jeunes individus doivent trouver facilement un tube qui leur offre les conditions voulues, tandis que les individus plus âgés et plus grands ont plus de peine à trouver un logement. Lorsqu'ils grandissent, leur demeure devient trop étroite et ils sont forcés de s'adapter à la forme cylindrique du tube. Ainsi chez les adultes, les bords latéraux de la carapace, qui étaient régulièrement arqués chez les jeunes (A. MILNE EDWARDS), se courbent en S pour faire de la place à la 1re paire de pattes, qui est un peu jetée en arrière et dont les articles s'aplatissent à leur face interne de manière à s'appliquer parfaitement à cette courbure. En outre, la main et les doigts sont comprimés de sorte que ces parties de la patte ne dépassent pas en avant le bord frontal, quand elles sont appliquées contre la carapace. Les pattes ambulatoires deviennent plus courtes; leurs méropodites, surtout ceux de la 1re paire, sont comprimés sur l'arête supérieure. Ils se courbent en avant et s'adaptent bien à l'article correspondant de la paire qui précède. De plus, l'insertion des pattes postérieures se trouve en dessus de celle de la paire précédente et leurs méropodites couvrent à l'état de repos ceux de l'avant-dernière paire. La carapace est très peu convexe dans le sens transversal, mais elle l'est assez régulièrement, d'avant en arrière.

Genre Eriphia Latr.

Eriphia lævimana Latr.

Amboine. Une seule ♀ de taille assez grande.

Genre Goniosoma A. Milne Edw.

Goniosoma sexdentata Herbst.

Goniosoma sexdentata A. Milne Edwards, Archiv. du Mus., t. 10, p. 372. 4 (et synon.)

Deux magnifiques mâles de cette espèce, qui ne semble pas être très abondante, ont été capturés à *Amboine.*

Longueur de la carapace :	47 mm.
Largeur de la carapace :	70 mm.

Genre Thalamita Latr.

Thalamita prymna Herbst.

Thalamita prymna A. Milne Edwards, Archiv. du Mus., t. 10, p. 360, 6 (et synon.)

Amboine. 1 petit ♂.

Genre Carupa Dana.

Carupa læviuscula Heller.

Carupa læviuscula de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 336. 99 (et synon.)

Amboine. Un petit mâle mutilé offre les caractères qui semblent séparer cette espèce de *C. tenuipes* Dana.

Genre Caphyra Guérin.

Caphyra natatrix n. sp.

Pl. VII, fig. 10.

Formes de la carapace comme chez *C. lævis* A. Milne Edw. (Nouv. Arch. Mus., t. 9, p. 173, pl. IV, fig. 2), à l'exception du front, qui est moins régulièrement découpé en dents. Le front est assez profondément échancré au milieu, comme chez *C. lævis;* une échancrure semblable se trouve de chaque côté de la dent préorbitaire qui est plus saillante que chez *C. lævis.* Les deux parties du bord frontal, entre l'échancrure médiane et la dent préorbitaire, sont partagées chacune en trois dents égales chez *C. lævis,* tandis que chez les individus que nous avons observés, on trouve une dent interne et un lobe externe dont le bord n'est que très faiblement sinué. Les pattes antérieures paraissent être plus grêles que chez *C. lævis ;* méropodites avec 3 à 4 épines au bord antérieur ; épine sur l'arête supérieure de la main plus grande et très pointue. Les pattes de la dernière paire fournissent un caractère qui ne se trouve chez aucune autre espèce de ce genre. Elles ont repris la forme de pattes natatoires, leurs deux derniers articles étant aplatis, mais peu élargis et frangés de longs poils (fig. 10), imitant ainsi les pattes postérieures du *Carcinus mœnas.* Le dernier article est rétréci à sa base ; le reste est lancéolé, à ongle terminal recourbé à l'extrémité.

Longueur de la carapace :	8,5 mm.
Largeur de la carapace :	11,5 mm.

Amboine. 2 ♀.

Genre Goniocaphyra de Man.

Goniocaphyra spec.?

Pl. VIII, fig. 12 et 12*a*.

Forme de la carapace presque identique à celle de *G. truncatifrons* de Man (Archiv für Naturgesch. 1887, p. 399, pl. XIV, fig. 1), mais la dent épibranchiale est plus longue et plus aiguë. Les dents qui sont en avant sont plus petites et moins arrondies. Granulations des régions hépatiques de la carapace nulles ou à peine visibles à la loupe. Les pattes antérieures paraissent être plus fortes, la portion palmaire des mains un peu plus renflée et atténuée à la base. Mérognathe des pattes-mâchoires externes à bord externe droit, non sinué, à bord apical faiblement arqué, non angulaire.

Longueur de la carapace :	4,5 mm.
Largeur de la carapace :	6,5 mm.

Amboine. 2 ♂.

Malgré les petites différences indiquées ici, nous supposons que les deux ♂ que nous avons observés doivent être réunis à l'espèce de de Man.

Genre Sphærocarcinus n. gen.

Carapace transversale, suboctogonale, fort bombée, presque en forme d'hémisphère ; le bord frontal et les bords latéro-antérieurs lamellaires et recourbés horizontalement ; ces derniers faiblement divisés en lobes. Le bord sourcilier séparé du front et des bords latéro-antérieurs par une forte incision et offrant lui-même en dessus, au milieu, une légère fissure. Front large, un peu avancé, lamellaire, tronqué ou sinué. Régions anten-

naire et buccale ressemblant beaucoup à celles de *Lissocarcinus*. Article basilaire des antennes externes atteignant le front à son angle interne; son angle externe est prolongé en forme de processus dans le hiatus orbitaire, de sorte que le flagellum est exclu de l'orbite. Antennules complètement transversales au repos. Ischiognathe des pattes-mâchoires externes sensiblement plus large que le mérognathe, un peu prolongé à son angle antéro-interne. Mérognathe carré, aussi large que long, non échancré à son angle antéro-interne. Abdomen ♀, à partir du 3ᵉ article, triangulaire, à bords latéraux légèrement arqués; le dernier article en triangle régulier, son angle apical vif.

Pattes courtes. La paire antérieure égale des deux côtés; les articles surmontés de crêtes élevées lamellaires; doigts pointus. Pattes ambulatoires courtes, à articles cylindriques; *dactylopodites de toutes les pattes styliformes*. La dernière paire de pattes rejetée au-dessus de la carapace comme chez les *Dromides*, à carpopodite faiblement dilaté, rhomboïdal.

Ce genre est très voisin des *Lissocarcinus*. Il s'en distingue par la carapace fortement bombée, par le front tronqué, par la forme des pattes-mâchoires externes et de l'abdomen (♀), ainsi que par la forme de la dernière paire de pattes dont le dactylopodite est styliforme et non dilaté. Cette patte rappelle l'organe homologue des *Dromia* où elle a pour fonction de saisir et de retenir des objets, par exemple les Éponges, avec lesquels ces Crustacés se couvrent. Il n'est pas probable que les *Sphærocarcinus* en fassent autant, leur dernière patte étant bien développée, assez grande, mais pas en forme de pince, et pouvant certainement encore remplir les fonctions de patte natatoire imparfaite.

Sphærocarcinus Bedoti n. sp.

Pl. VIII, fig. 16 à 16e.

Carapace plus large que longue, bombée en hémisphère, la

partie bombée presque entièrement lisse, faiblement granulée, latéralement et antérieurement. La surface est presque unie et à peine partagée en champs, avec une faible côte transversale parcourant les régions branchiales. Front ayant un peu plus que le tiers de la largeur de la carapace, dépassant très peu les orbites dont il est séparé par une incision triangulaire; tronqué transversalement, son bord antérieur légèrement bisinué. Orbites bien formées, presque circulaires, à bords entiers. Le bord supérieur offre cependant une faible fissure au milieu. En arrière l'orbite est limitée par une incision triangulaire. Bords latéro-antérieurs lamellaires devenant presque horizontaux et séparés de la carapace par une gouttière large et peu profonde (fig. 16*b*). Ces bords sont partagés en deux parties inégales. La première qui comprend le tiers de la longueur totale est oblique, sinuée et forme une ligne droite avec le bord sourcilier de l'orbite. Le bord de la seconde partie n'est pas sinué, mais en ligne droite. Il est parallèle au bord situé au côté opposé du corps, et partagé par une toute petite échancrure en deux parties égales. Ce bord droit a un ourlet qui se continue un peu en arrière sur la face de la carapace sous la forme d'une petite carène. Les bords latéro-postérieurs forment d'abord un angle assez vif qui se trouve immédiatement après la carène mentionnée, puis ils sont fortement recourbés en S, et ourlés. Cette courbe est nécessaire pour donner de l'espace à la dernière paire de pattes, qui est rejetée en dessus et dirigée en avant, pouvant ainsi s'appliquer contre la carapace en se plaçant dans la gouttière qui sépare les bords de la carapace de sa partie convexe. Bord postérieur de la carapace plus large que le front, faiblement sinué au milieu, ourlé dans toute sa largeur. En dessous, la région ptérygostomienne et les pattes-mâchoires externes sont recouvertes de fines rugosités. L'ischiognathe des pattes-mâchoires externes est parcouru par un sillon longitudinal peu marqué. Pattes de la 1re paire subégales,

de grandeur moyenne. Leur méropodite est court et ne dépasse pas la carapace ; il a les arêtes vives, l'arête supérieure surmontée d'une crête qui devient lamellaire vers l'extrémité de l'article. Carpopodite portant en dessus 3 crêtes lamellaires un peu sinuées, dont les 2 supérieures se réunissent avant l'extrémité postérieure de l'article. La crête extérieure est recourbée S et se réunit aux deux autres à leur point de jonction. Ces crêtes sont libres à l'extrémité antérieure de l'article, qu'elles ne dépassent pas; leur angle antérieur est arrondi. La portion palmaire de la main est un peu plus haute que le carpopodite, et surmontée de deux crêtes lamellaires qui correspondent aux deux crêtes supérieures du carpopodite; ces deux crêtes de la main se terminent à l'extrémité antérieure à angle très vif et aigu. La face externe de la main est parcourue à mi-hauteur par une crête élevée, faiblement crénelée. Des deux côtés de cette crête on trouve une dépression longitudinale. Celle qui est au-dessus est large, et forme une gouttière peu profonde ; l'inférieure est plus étroite et se continue sur le doigt fixe. Les doigts sont moins longs que la partie palmaire de la main, larges à leur base et à extrémité très pointue. Doigt mobile à arête supérieure tranchante, élevée en lame, à extrémité recourbée en bas ; doigt fixe presque droit, un peu infléchi en dessous ; bords tranchants des doigts finement crénelés. Pattes ambulatoires courtes, à articles non aplatis ; méropodites sensiblement épaissis à leur base, surtout ceux des 2 premières paires, et d'un tiers plus longs que les carpopodites. Dactylopodites coniques, beaucoup plus grêles que les propodites et terminés par une griffe très longue et très pointue. Carpopodite de la dernière paire un peu dilaté en dessus, ce qui lui donne une forme rhomboïdale ; les deux derniers articles sont formés comme aux autres pattes; le propodite, cependant, garni en dessus d'assez longs poils. Ces poils, ainsi que la faible dilatation du corpopodite, indiquent que la der-

nière paire de pattes sert encore comme patte natatoire mais à un moindre degré que chez les *Lissocarcinus* où le propodite et le dactylopodite forment de larges lames elliptiques.

En dessus, la partie non granulée de la carapace est couverte d'une pubescence très fine et très courte. Les mains sont garnies de longs poils dans la dépression supérieure de leur face externe et à la base du doigt mobile. Des poils semblables occupent l'arête supérieure des méropodites des pattes ambulatoires. Ces poils, du reste, sont mal conservés dans l'unique individu que nous avons pu examiner.

Longueur de la carapace:	7,5 mm.
Largeur de la carapace:	9,25 »

Amboine. 1 ♀.

Genre Telphusa Latr.

Telphusa soror n. sp.

N'ayant à notre disposition qu'un matériel très restreint pour la comparaison, il nous est impossible de déterminer avec sûreté les deux femelles que nous avons pu observer et de les rapporter à une des nombreuses espèces de *Telphusa* que l'on connaît. Nous la décrirons provisoirement sous le nom de *T. soror*.

On aurait pu identifier notre espèce à la *T. rugosa* de Kingsley (Proceed. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia, 1880, p. 37), si cet auteur n'avait pas comparé son espèce à la *T. denticulata* Milne Edw. (Nouv. Arch. Mus. t. 5, p. 167, pl. X, fig. 3), mais *T. soror* a beaucoup plus de rapport avec la *T. sinuatifrons* Milne Edw. (Nouv. Arch. Mus., t. 5, p. 167, pl. X, fig. 2) dont elle se distingue cependant bien nettement.

La forme générale de la carapace est sensiblement la même que chez la *T. sinuatifrons*. Le front est également sinué au

milieu, mais ses angles sont nettement arrondis. La crête post-frontale est située plus en arrière que chez la *T. sinuatifrons*. Il en est de même pour la dent épibranchiale. Sur la ligne médiane de la carapace la crête est interrompue par un large sillon longitudinal. Des deux côtés de ce sillon la crête devient irrégulière en se partageant en plusieurs petites crêtes transversales; la partie irrégulière de la crête n'est pas limitée en dehors par un petit sillon longitudinal comme on l'observe chez la *T. sinuatifrons* et la *T. denticulata*. Sillon cervical simple, peu profond, très oblique, formant au milieu de la carapace un angle obtus arrondi. Régions branchiales avec 6 à 8 crêtes finement crénelées, comme on l'a décrit chez *T. rugosa*. Ces crêtes se continuent en dessous sur les régions ptérygostomiennes, en devenant de plus en plus irrégulières et très découpées.

La face supérieure de la carapace, ainsi que l'abdomen, sont semés de fines ponctuations peu serrées. Ischiognathes des pattes-mâchoires externes plus grossièrement ponctués que l'abdomen, parcourus par un sillon longitudinal lisse, bien accusé et situé plus près du bord interne que du bord externe; mérognathes tranversaux et en hexagone, à surface concave, semée de granules très espacés; les bords relevés et finement crénelés.

Pattes antérieures (♀) de dimensions moyennes, à mains subégales, lisses et finement ponctuées; le doigt mobile beaucoup moins gros que le doigt fixe; les deux doigts se touchent tout le long de leurs bords préhensiles qui sont finement denticulés; les denticules sont plus petits et plus pointus que chez *T. sinuatifrons* et *T. denticulata*. Les doigts présentent de fines ponctuations disposées en séries longitudinales sur toute leur longueur. Carpopodite et méropodite pourvus à leur face externe et supérieure de stries squamiformes transversales; le carpopodite est armé, sur son bord interne, d'une grande dent triangulaire aplatie qui est suivie en arrière et en dessous de 2 à 3 petits denticules. Le méropodite a ses deux arêtes

inférieures finement et régulièrement granulées. Méropodites des 3 premières paires de pattes ambulatoires granulés sur leur face postérieure et sur l'arête supérieure. Carpopodites de ces pattes offrant sur leurs deux faces une faible crête séparée de l'arête supérieure par un sillon peu profond.

Longueur de la carapace :	27 mm.
Largeur de la carapace :	36 mm.

Ceylan. 2 ♀.

Par ses formes générales, cette espèce se rapproche à la *T. planata* A. Milne Edw. (Nouv. Arch. Mus., t. 5, p. 181. 26, pl. XI, fig. 3). Mais la *T. soror* s'en distingue facilement par les caractères suivants. La crête postfrontale est interrompue par places, au milieu de la carapace. Le front s'atténue en avant et a des angles latéraux arrondis, tandis qu'il est rectangulaire, à angles latéraux droits et bien accentués chez *T. planata.* Les mains ont un doigt mobile plus grêle. La dent située au bord interne du carpopodite est aplatie et triangulaire, tandis qu'elle est plus grêle chez la *T. planata.* Enfin le sillon cervical de la carapace, quoique très semblable à celui de la *T. planata,* est plus oblique encore que chez cette espèce et les régions branchiales sont très distinctement ridées.

Genre Paratelphusa H. Milne Edw.

Paratelphusa maculata de Man.

Pl. VIII, fig. 13[1].

Paratelphusa maculata de Man, Notes from the Leyden Museum 1879 (Note XIX), p. 64, 11.

Cette espèce se distingue de la *P. tridentata* M. Edw. (Archives du Mus. de Paris, t. 7, p. 171, pl. XIII, fig. 1)-par la

[1] La figure 14 se rapporte à *Paratelphusa tridentata.*

carapace plus large, à bords latéro-antérieurs plus longs et plus convergents; ce bord est bisinué entre la dent postorbitaire et la dent suivante (2me); les 2me et 3me dents sont plus libres et séparées du bord par une échancrure plus large (comp. fig. 13 et 14.) La crête postfrontale transversale aboutit latéralement, de telle sorte qu'elle continue le bord antérieur de la 2me dent (fig. 13), tandis que chez la *P. tridentata* (fig. 14) cette crête s'efface sur les côtés entre la 2me et la 3me dent. Les méropodites de toutes les pattes sont armés, en dessus, d'une forte dent aiguë subapicale; cette dent se trouve aussi sur le méropodite de la 1re paire de pattes.

Chez le mâle, les pattes antérieures sont très inégales, la main droite étant la plus grosse. Doigt mobile recourbé dès sa base, ne touchant le doigt fixe qu'à l'extrême pointe. Bords préhensiles des doigts finement granulés; celui du doigt mobile offrant un tubercule plus gros à la base et un autre au milieu; celui du doigt fixe avec deux tubercules plus gros marquant le 1er et le 2me tiers de la longueur du doigt. Petite main du mâle grêle, à doigts très allongés, droits, se touchant sur toute leur longueur et garnis sur leurs bords préhensiles de petits tubercules spiniformes presque égaux entre eux.

La carapace est semée, en dessus, d'assez fortes ponctuations espacées; elle est ornée, ainsi que les pattes, de nombreuses petites taches d'un brun roux.

Longueur de la carapace:	♀ 27 mm.;	♂ 30 mm.
Largeur de la carapace:	♀ 36,5 » ;	♂ 41 »

Deli (*Sumatra.*) 1 ♀, 1 ♂, pris dans l'eau douce.

Groupe CATOMETOPA

Genre LITOCHEIRA Kinahan.

Litocheira quadrispinosa n. sp.

Pl. VIII, fig. 11 à 11*b*.

Carapace presque carrée; plus large que longue, déprimée, peu convexe, avec quelques faibles lobulations en avant; son bord postérieur très large, les bords latéro-postérieurs très faiblement arqués et légèrement convergents en arrière; bords latéro-antérieurs courts, à peine convergents en avant et armés en arrière de l'angle externe de l'orbite de deux épines acérées dirigées directement en avant et dont l'antérieure est la plus longue. Front ayant un tiers de la largeur de la carapace, séparé en deux lobes par un sillon longitudinal médian, son bord peu rabattu et pourvu d'un large ourlet. Orbites très grandes, occupant chacune presque le tiers de la largeur de la carapace; leur angle externe est vif mais non prolongé en épine; le bord inférieur entier. Pattes-mâchoires externes laissant un espace considérable entre leurs bords internes; ischiognathe à bords droits, formant presque un parallélogramme; mérognathe transversal, à bord interne un peu saillant, à angle antéro-interne distinctement échancré; les trois articles suivants assez gros, cylindriques. Article basilaire des antennes externes conique, presque libre, n'atteignant pas le front. Le flagellum de l'antenne est robuste, aussi long que la carapace, et chacun de ses articles est garni de deux longs poils.

Pattes antérieures égales des deux côtés, courtes et peu fortes. Ischiopodite armé vers l'extrémité de leur bord antérieur de 3 spinules aiguës; méropodite dépassant peu la carapace, trilatéral, son bord antérieur garni de 2 à 3 spinules; carpopodite ayant environ $^{2}/_{3}$ de la longueur du méropodite, arrondi en

dehors et en dessus, armé à son angle antéro-interne d'une dent triangulaire pointue; cette dent dirigée directement en avant et formant avec le bord interne de l'article une ligne droite. Main (fig. 11*b*) petite, médiocrement longue, comprimée, mais à arêtes inférieures et supérieures arrondies; portion palmaire fortement rétrécie à la base, à face externe subgranulée. Doigts aussi longs que la portion palmaire, à extrémité pointue, les deux pointes se croisant. Bords préhensiles découpés en plusieurs dents aiguës de telle sorte que les dents du doigt fixe alternent avec celles du doigt mobile. Celui-ci est plus faible que le doigt fixe, recourbé légèrement à partir de sa base et plus fortement à l'extrémité; en dessus il est parcouru par un faible sillon longitudinal. Un sillon semblable parcourt le doigt fixe en dessous.

Pattes ambulatoires longues et grêles, à articles un peu aplatis. La première paire est la plus faible et la plus courte, les 2e et 3e sont les plus longues et un peu plus fortes. Les méropodites ne sont pas beaucoup plus forts que les autres articles et deux fois plus longs que les carpopodites; ceux-ci sont moins longs et plus grêles que les propodites, qui à leur tour sont à peine aussi longs que les dactylopodites; ces derniers très grêles, pointus, avec un ongle conique et transparent. Méropodites des trois premières paires armés en dessus de quelques spinules, dont l'une est subapicale, et de 2 ou 3 spinules au bord inféro-postérieur; les autres articles inermes.

Toute la carapace est revêtue d'un duvet très court et très fin, entremêlé de longs poils peu nombreux. Les pattes sont pourvues de poils fins très nombreux et très longs, surtout sur les mains et sur les trois derniers articles des pattes ambulatoires.

Cette espèce a une couleur jaune grisâtre avec une bande irrégulière le long des bords latéraux et une autre bande post-frontale, transversale et en demi-cercle, d'un brun roux; le flagellum des antennes externes est de la même couleur.

Longueur de la carapace :	3,8 mm.
Largeur de la carapace :	5 mm.

Amboine. 1 ♀.

Genre CERATOPLAX Stimpson.

Ceratoplax villosa n. sp.

Pl. VII, fig. 8 à 8*b*.

Voisin de *C. ciliata* Stimpson (comp. MIERS, *Voy. of H. M. S. « Challenger »*, t. 17. *Report on the Brachyura,* p. 234, pl. 19, fig. 3). Carapace transversale, à bords latéro-postérieurs droits ou subarqués et convergeant en arrière; bords latéro-antérieurs arqués, pourvus de deux petites dents. Front faiblement infléchi, à bord antérieur droit et très légèrement échancré au milieu, sa largeur ayant le tiers de la largeur de la carapace. Orbites bien formées, logeant des yeux libres et mobiles à pédoncules cylindriques; cornée petite. Pattes-mâchoires externes (fig. 8*a*) différant de celles des autres espèces de ce genre en ce que les mérognathes ont leur angle antéro-externe à peine élargi. Ces mérognathes sont aussi larges que longs et ont les deux tiers de la longueur des ischiognathes; leur angle antéro-interne est échancré.

Pattes antérieures de dimensions moyennes (celle du côté droit manque); leur méropodite n'offre rien de remarquable; carpopodite gros, à face externe fortement convexe, son bord interne-supérieur dilaté en forme de dent triangulaire. Main assez fortement comprimée, mais à arêtes arrondies ; la portion palmaire est très rétrécie à sa base, et sa face externe est parcourue à mi-hauteur par un large sillon longitudinal. Doigts moins longs que la portion palmaire, presque de même grosseur ; le doigt mobile est cependant un peu plus grêle. Leurs bords préhensiles sont découpés en dents triangulaires ; l'extrémité est nettement

recourbée et très pointue. On trouve sur les doigts des sillons longitudinaux. Pattes ambulatoires assez longues et assez robustes, à articles comprimés, surtout en ce qui concerne les méropodites; ceux-ci sont aussi longs que les deux articles suivants; les carpopodites sont peu rétrécis à leur base, un peu moins longs que les propodites, qui sont assez élargis et atteignent la longueur des dactylopodites; ces derniers paraissent être moins grêles que chez l'espèce figurée par MIERS (l. c.).

Tout le corps de ce Crustacé est revêtu d'une villosité laineuse, grossière, frisée et très abondante.

Longueur de la carapace :	2,75 mm.
Largeur de la carapace :	3,25 mm.

Amboine. 1 ♂.

Par son facies ce Crustacé rentre parfaitement dans le genre *Ceratoplax;* la seule différence qui semble l'éloigner de ce genre (qui ne nous est connu que par les descriptions) c'est que le mérognathe des pattes-mâchoires externes n'est pas élargi en avant et en dehors à son angle antéro-externe. Notre espèce se rapproche beaucoup de *C. ciliata* Stimpson, mais s'en distingue facilement par les bords latéro-antérieurs de la carapace qui sont bidentés, par les bords latéro-postérieurs convergeant en arrière, par le carpopodite des pattes antérieures plus fortement élargi au bord interne supérieur, par la main plus fortement comprimée, à doigts plus courts et pourvus de dents plus aiguës sur leurs bords préhensiles. La face externe des mains paraît entièrement lisse chez notre espèce et les méropodites des pattes ambulatoires sont plus élargis. Enfin la villosité de la carapace est plus abondante que chez aucune des espèces rapportées au genre *Ceratoplax.*

Ceratoplax leptochelis n. sp.

Pl. VII, fig. 9 à 9*b*.

La carapace, qui est transversale, a un contour trapézoïdal

si l'on fait abstraction du front. Sa surface est lisse, mais faiblement partagée en champs distincts par des sillons peu profonds, surtout dans la partie antérieure de la carapace. Front avancé, ayant le tiers de la largeur de la carapace, à bord antérieur rabattu, de sorte qu'il forme une voûte au-dessus des antennes internes. Vu par devant, le bord antérieur forme un angle très obtus au milieu; il est sinué sur les côtés. Vu par-dessus il est sinué au milieu et partagé par un sillon longitudinal, limité latéralement par le sillon sourcilier. Les orbites sont très grandes, très ouvertes en dehors, laissant les yeux en grande partie à découvert; bord sourcilier entier, ainsi que le bord inférieur. Yeux grands, peu mobiles, à cornée fortement bombée et bien formée. Bords latéro-antérieurs de la carapace courts, fortement convergents en avant, partagés en trois parties qui ont la forme de mamelons et dont l'antérieure, occupant l'angle postorbitaire, est peu prononcée. Les deux parties postérieures sont coniques et très bien marqués[1]. Bords latéro-postérieurs tout droits, convergeant en arrière et plus longs d'un tiers que les bords latéro-antérieurs; bord postérieur deux fois aussi large que le front, bisinué. Article basilaire des antennes externes presque cylindrique, se prolongeant dans le hiatus de l'orbite; son flagellum est fort et presque aussi long que la carapace; chaque article est muni de deux longs poils. Ischiognathe des pattes-mâchoires externes plus long que large, en forme de parallélogramme, son bord antérieur étant oblique et son bord antéro-interne un peu proéminent. Mérognathe moins large que l'ischiognathe, aussi large que long, rhomboïdal, portant l'article suivant sur son sommet et un peu en dedans. L'abdomen (♂) occupe à sa base toute la largeur du sternum; il est composé de 7 articles, dont les 2 premiers sont assez étroits; le 3e est notablement plus large, et ses angles basilaires font saillie

[1] Dans la figure 9, le 2e mamelon est un peu trop saillant.

au delà du bord postérieur de l'article précédent; les articles 4 à 7 s'atténuent graduellement.

Pattes antérieures très faibles et très grêles, égales des deux côtés; leur méropodite cylindrique, dépassant peu la carapace, ne porte ni épines ni tubercules Carpopodite cylindrique, lisse, ayant la moitié de la longueur du méropodite et au moins aussi long que la portion palmaire de la main. Main grêle, non comprimée, lisse; doigts très longs et grêles, plus longs que la portion palmaire, légèrement recourbés en dedans, se croisant à leurs extrémités qui sont recourbées l'une contre l'autre. Les bords préhensiles laissent un espace lancéolé entre eux et sont armés de 8 à 10 spinules dentiformes dirigées en arrière.

Pattes ambulatoires beaucoup plus fortes et beaucoup plus longues que les pattes antérieures, augmentant en longueur de la 1re à la 3me, la 4me tenant le milieu entre la 1re et la 2me. Les articles sont lisses, comprimés; méropodites de la 2me à la 4me paire assez élargis ainsi que les propodites de ces pattes; dactylopodites grêles, styliformes, à ongle presque droit, transparent.

La couleur de ce Crustacé est un jaune blanchâtre uniforme. Le flagellum des antennes externes et une ligne longitudinale irrégulière située sur les régions hépatiques, sont rougeâtres.

Tout le corps est revêtu d'un duvet très court de la couleur générale du corps. On observe en outre sur le front, sur les sternites, sur l'abdomen et sur les pattes ambulatoires (en particulier sur les 3 articles basilaires) une pubescence laineuse composée de poils très forts, frisés et souvent un peu épaissis à l'extrémité. Les pattes antérieures sont presque nues ou n'ont que des poils très fins et très clairsemés, visibles seulement à l'aide d'une forte loupe.

Longueur de la carapace:	3 mm.
Largeur de la carapace:	4 »

Amboine. 1 ♂.

Genre Myctiris Latr.

Myctiris brevidactylus Stimpson.

Pl. VIII, fig. 21 et 21*a*[1].

Myctiris brevidactylus Stimpson, Proceed. of the Acad. of Natural Sciences of Philadelphia, 1858, p. 99.

Carapace proportionnellement plus large que chez *M. longicarpus*, à régions branchiales plus bombées et plus rugueuses. Le reste de la carapace est lisse, mais semé de granulations distinctes très espacées, tandis que chez *M. longicarpus* ces granulations sont plus fines et très denses. Front moins fortement infléchi que chez *M. longicarpus*, plus large et moins long (comp. pl. VIII, fig. 21 et 22), non élargi aux angles latéraux, ses bords latéraux étant presque parallèles en avant; le lobe médian est étroit, à bords fortement sinués sur toute leur longueur. Chez *M. longicarpus* le front est plus long et moins large, un peu élargi aux angles latéraux; le lobe médian en triangle obtus, à bords un peu arqués aux angles latéraux, très faiblement sinués au milieu. Les yeux du *M. longicarpus* sont au moins deux fois plus grands que ceux du *M. brevidactylus*. Enfin les pattes antérieures (comp. pl. VIII, fig. 21*a* et 22*a*) fournissent des caractères assez importants. Elles sont moins longues chez l'espèce de Stimpson; leurs articles sont plus larges, surtout le carpopodite et la portion palmaire de la main; les doigts de la main sont plus recourbés en dedans, sensiblement moins longs que chez *M. longicarpus* et le doigt mobile n'offre qu'une faible trace de la dent triangulaire qu'on observe chez l'espèce de Milne Edwards. Le dactylopodite de la dernière paire de pattes ambulatoires est recourbé en haut à son extrémité.

[1] Les figures 22 et 22*a* se rapportent à *Myctiris longicarpus*.

	brevidactylus	*longicarpus*
Longueur de la carapace:	17 mm.	24,5 mm.
Largeur de la carapace:	15 »	19,25 »
Largeur du front:	2,25 »	2,75 »
Largeur de la main:	6,2 »	6,5 »
Longueur de la portion palmaire:	7 »	7 »
Longueur du doigt mobile:	8,2 »	11,5 »

Amboine. De nombreux individus.

Genre Ocypoda Fabr.

Ocypoda ceratophthalma Pallas.

Amboine. 2 ♂.

Ocypoda cordimana Latr.

Amboine. 1 ♂, petit individu.

Genre Gelasimus Latr.

Gelasimus annulipes Latr.

Gelasimus annulipes de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 353. 110 (et synon.).

L'unique individu que nous pouvons rapporter à cette espèce a la grosse main presque lisse, finement grenue lorsqu'on la regarde à la loupe. Le doigt mobile est au moins d'un tiers plus large que le doigt fixe, à pointe aiguë et recourbée, son bord préhensile finement granulé, offrant 3 tubercules un peu plus grands que les autres ; le doigt fixe a son extrémité tronquée obliquement à cause d'un tubercule subapical; un tubercule plus grand est placé un peu avant le milieu du bord préhensile et un 3[e] se trouve tout à fait à la base.

Amboine. 1 ♂.

La collection que nous avons sous les yeux renferme une petite femelle d'un *Gelasimus* qu'il nous est impossible de déterminer avec sûreté. Par son facies, ce Crustacé se rapproche beaucoup de *G. annulipes* et de *G. chlorophthalmus*, espèces qui ne nous paraissent pas être bien distinctes l'une de l'autre. Le matériel que nous avons pu examiner au Musée de Genève nous porte à croire que les caractères distinctifs établis par HILGENDORF (Monatsber. Acad. Berlin, 1878, pp. 804 et 805) sont variables et nécessitent une revision des espèces. L'individu que nous avons observé concorde avec *G. annulipes* par son bord sourcilier, qui est double sur plus de sa moitié interne, par le bord inférieur de l'orbite, qui est arqué, et par le sillon frontal bien accusé. Il concorde avec le *G. chlorophthalmus* par sa carapace fortement bombée, par les bords inférieurs et supérieurs de l'orbite qui se rencontrent en formant un angle, et par la dent épibranchiale dirigée plutôt en avant qu'en dehors. En outre, toute la carapace en dessus et les régions ptérygostomiennes sont couvertes de fines granulations très denses, tandis que la carapace est lisse ou finement ponctuée chez les espèces citées. La coloration est assez remarquable. Le corps est d'un jaune verdâtre et les pattes antérieures d'un violet foncé, sauf la main qui est orangée. Les méropodites des trois premières paires de pattes ambulatoires sont d'un jaune orangé avec la base violacée; les trois derniers articles de ces pattes, ainsi que la dernière paire de pattes, sont entièrement violets; les dactylopodites seuls sont jaunâtres à leur extrémité.

Longueur de la carapace :	8,75 mm.
Largeur de la carapace :	13,5 mm.

Indes néerlandaises. 1 ♀.

Gelasimus forcipatus White.

Gelasimus forcipatus Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1880, p. 142, pl. IX, fig. 9 (et synon.).

Le Crustacé que nous rapportons à cette espèce diffère des individus figurés par KINGSLEY (l. c.) et A. MILNE EDWARDS (Nouv. Arch. Mus., t. 9, pl. 12, fig. 4) en ce que l'extrémité du doigt fixe est tronquée de la même manière que le doigt mobile. La partie tronquée ressemble à celle qu'on observe dans la figure donnée par KINGSLEY. Le bord supérieur du doigt mobile est convexe sur toute sa longueur et non sinué à la base comme on le voit dans la figure représentée par MILNE EDWARDS. De plus, le tubercule situé au milieu du bord préhensile du doigt fixe est beaucoup plus prononcé que dans les figures citées. La face interne de la main offre un sillon profond un peu recourbé en S et situé à la base du doigt fixe.

Longueur de la carapace :	14 mm.
Largeur de la carapace :	24,5 mm.

Amboine. 1 ♂.

GENRE SESARMA Say.

Sesarma Edwardsii de Man; var. *crassimana* de Man.

Sesarma Edwardsii, var. *crassimana* de Man. Journal of the Linnean Society of London, t. 22 (1888), p. 188. 102*a*, pl. XIII, fig. 5 et 6.

L'unique mâle que nous pouvons rapporter à cette variété présente les caractères suivants. Les bords latéraux de la carapace n'ont qu'une seule dent derrière la dent postorbitaire; il n'y a pas de traces de la 2ᵉ dent. Les régions de la carapace sont encore mieux indiquées que chez les individus décrits par DE MAN; la région génitale est partagée par un fort sillon trans-

versal et la région cardiaque est très bien limitée latéralement. L'abdomen est encore plus étroit que chez les individus de la forme typique et la dernière paire de pattes ambulatoires est beaucoup plus petite que la précédente, son méropodite n'ayant que les deux tiers de la longueur et la moitié de la largeur du méropodite de l'avant-dernière paire.

Longueur de la carapace :	12 mm.
Largeur de la carapace :	14,25 mm.
Largeur du front :	8,2 mm.

Sarawak (*Borneo*). 1 ♂ pris dans l'eau douce.

Sesarma Edwardsii, var. *lævimana* n. var.

Nous désignons sous ce nom une petite série de Crustacés de différentes tailles, offrant tout à fait les formes de la *S. Edwardsii,* mais s'en distinguant par la sculpture de la carapace et des pattes antérieures. La carapace est garnie, en dessus, de rares ponctuations assez grosses, qui semblent être piligères à l'état frais. Or chez *S. Edwardsii* (au moins chez l'individu que nous rapportons à la variété *crassimana*) ces ponctuations sont plus fortes et les espaces qui les séparent sont recouverts d'une ponctuation plus fine et très serrée. Dans la var. *lævimana,* les espaces situés entre les grosses ponctuations sont, ou bien tout à fait lisses, ou bien semés de très fines ponctuations à peine visibles à la loupe. La différence est plus frappante chez les grands individus que chez les petits. En outre, les pattes antérieures sont inégales chez les individus appartenant à la var. *lævimana ;* la portion palmaire des mains est lisse, ponctuée, non garnie de tubercules aigus comme on l'observe chez la forme typique, et le bord supérieur de cette partie de la main est surmonté d'une crête peu saillante.

Chez le plus grand individu, portant l'étiquette : « *Indes*

néerlandaises », les pattes sont fortement inégales ; la grosse main est aussi haute que chez *S. Edwardsii;* sur la face externe, les ponctuations deviennent un peu écailleuses dans la partie inférieure et le doigt mobile est garni en dessus de quelques granules. Chez les individus provenant de Sarawak, les mains sont moins inégales, moins hautes; les doigts par conséquent sont plus longs en proportion; la face externe des mains est simplement ponctuée; doigt mobile non granulé en dessus.

L'abdomen de cette variété est encore moins large que celui de la var. *crassimana.*

Le mâle sans patrie précise offre les mesures suivantes :

Longueur de la carapace :	17,5 mm.
Largeur de la carapace :	20,5 mm.
Largeur du front :	12 mm.

Le plus grand individu de Sarawak, qui a malheureusement perdu ses pattes antérieures, offre ces mesures :

Longueur de la carapace :	15,25 mm.
Largeur de la carapace :	17,25 mm.
Largeur du front :	10,25 mm.

Indes néerlandaises. Sarawak (Bornéo), eau douce. 4 ♂, 1 ♀.

Sesarma Bocourti A. Milne Edw.

Sesarma Bocourti Milne Edwards, Nouv. Arch. Mus., t. 5, Bulletin, p. 28. 7.
Sesarma cheirogona Targioni Tozzetti, *Crostacei del Viaggo della Magenta*, p. 141, pl. IX, fig. 2, *a-g*.

L'unique individu que nous rapportons à cette espèce fort remarquable répond bien à la description et aux figures qu'en donne TARGIONI TOZZETTI (l. c.), sauf la main, qui est beaucoup plus fortement comprimée et à face externe concave; le bord inférieur de la main est sinué au milieu et forme avec le bord

postérieur de la portion palmaire un angle assez vif, un peu plus ouvert que l'angle droit; cette partie de la main n'est pas arrondie, mais forme les trois faces d'un tétraèdre. Le doigt mobile n'est pas régulièrement recourbé à partir de sa base, mais brusquement infléchi à son premier tiers basal. Toutes ces différences tiennent probablement à ce que notre individu est plus grand que celui figuré par TARGIONI TOZZETTI. Comme le dit cet auteur, les méropodites sont munis en dessus d'une dent subapicale.

Longueur de la carapace :	25,5 mm.
Largeur de la carapace :	30 mm.
Largeur du front :	16 mm.

Sarawak (*Bornéo*). 1 ♂.

Groupe OXYSTOMATA.

Genre MATUTA Fabr.

Matuta victrix, var. *crebrepunctata* Miers.

Matuta victrix Fabr. var. *crebepunctata* Miers, Trans. Linn. Soc. Lond. (Zool) (2) t. 1, p. 244, pl. 39, fig. 4.

Amboine. 1 ♂.

Matuta banksii Leach.

Pl. VIII, fig. 15.

Matuta banksii de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 389 (et synon.).

Chez cette espèce, le grand champ de stridulation sur la face interne de la main est un peu différent de celui des espèces voisines. Il a la forme d'une demi-ellipse plus large que haute, qui est parcourue par 7 rides presque parallèles au bord inférieur de la main. Chez *M. victrix*, ce champ est plus haut que large,

presque elliptique, et les rides le parcourent plus obliquement.

Amboine. 2 ♀, 4 ♂.

Sous-ordre ANOMURA

Groupe HIPPIDEA

Ce groupe n'est représenté, dans la collection qui nous occupe, que par une seule espèce, à savoir :

Remipes testudinarius H. Milne Edw.

Amboine. 1 individu.

Groupe GALATHEIDEA.

Genre Galathea Fabr.

Galathea elegans White.

Galathea elegans Henderson, *Voyage of H. M. S. « Challenger »*, t. 17, *Report on the Anomura*, p. 117 (et synon.).

Nous avons pu examiner 3 individus de cette espèce. Le plus grand, qui a 6,5 mm. de longueur, est orné de ces bandes longitudinales blanches et pourprées si caractéristiques pour cette espèce. On doit noter que les dactylopodites des pattes ambulatoires sont armés, sur leur bord inférieur, de 3 ou 4 spinules placées verticalement sur le bord.

Amboine.

Genre Polyonyx Stimpson.

Polyonyx tuberculosus de Man.

Porcellana (Polyonyx) sp. (*tuberculosa* dans le texte) de Man, Archiv für Naturgeschichte 1887, p. 424. pl. XIX, fig. 1.

? *Polyonyx tuberculosus* Henderson, Transact. Linn. Soc. of London 1893, p. 431.

Espèce très voisine du *Polyonyx biunguiculata* Dana (*Unit.*

Stat. Explor. Exped., Crust., t. 1, p. 411, pl. 26, fig. 1) dont elle se distingue surtout par la sculpture des pattes antérieures. La face externe des mains est très grossièrement ponctuée, un peu verruqueuse, et offre en outre à la base du doigt fixe quelques gros tubercules arrondis. Les ponctuations de la main s'étendent aussi sur les doigts. Le bord inférieur de la main est longé par un sillon assez fort se continuant sur le doigt fixe, d'où résulte que ce bord paraît nettement ourlé. Chez la femelle — qui seule était connue de DE MAN — le bord inférieur du doigt fixe et le bord supérieur de l'extrémité du doigt mobile sont finement denticulés et les doigts se touchent sur tout leur bord préhensile. Chez les mâles, ces caractères ne se trouvent que sur la petite main, tandis que la grande a tout à fait la forme de celle du *P. biunguiculatus* (comp. fig. 1*b* de DANA, l. c.). Les dactylopodites des pattes ambulatoires ne diffèrent guère de ceux du *P. biunguiculatus* (l. c. fig. 1*d*). Ils sont terminés par une double griffe. La griffe inférieure est un peu moins longue que la supérieure et elle est suivie en arrière de deux petites épines, qui semblent avoir échappé à DE MAN. Comme elles ont été repoussées un peu sur la face postérieure des dactylopodites, on les voit seulement en regardant l'article par sa face postérieure et de dessus.

Longueur de la carapace :	4,8 mm.
Largeur de la carapace :	5,25 mm.

Amboine. 4 ♂.

Les Crustacés décrits par HENDERSON (l. c., p. 431) et rapportés avec doute au *P. tuberculosus,* semblent différer de cette espèce par les tubercules qui se trouvent sur la face supérieure de la main et des carpopodites des pattes antérieures.

Polyonyx triunguiculatus n. sp.

La carapace de cette espèce est beaucoup plus large que

longue, à surface lisse et luisante et semée de ponctuations obsolètes. Les bords latéraux sont très peu arqués et faiblement ridés en travers comme le front. Celui-ci est fortement rabattu, trilobé, avec le lobe médian étroit, aigu, et dépassant notablement les lobes latéraux qui sont de forme triangulaire.

Les pattes antérieures de la femelle sont égales des deux côtés, à articles fortement ponctués, sauf sur la face interne, mais dépourvus de granulations. Le méropodite est très court; il est dilaté sur son bord supérieur-interne en forme de lobe arrondi, et porte sur sa face interne une petite épine, qui est située près du bord inférieur du méropodite. Le carpopodite n'a que les deux tiers de la largeur de la carapace. De même que le méropodite, il est dilaté sur son bord supérieur-interne. Les mains sont de grandeur moyenne, à peine plus grosses que les carpopodites. L'arête inférieure de la portion palmaire est marquée d'une ligne lisse et élevée qui se continue jusqu'à l'extrémité du doigt fixe. Sur la face interne de la main, on observe une petite carène longitudinale qui est placée au-dessous du milieu de la main et s'arrête avant d'atteindre la base du doigt fixe. Les doigts se croisent à leur extrémité, où ils sont fortement recourbés et brusquement rétrécis. Les bords préhensiles sont tranchants, finement crénelés et n'offrent ni tubercules ni saillies triangulaires, de sorte qu'ils se touchent sur toute leur longueur. Le doigt mobile est plus grêle et plus long que le doigt fixe et son bord supérieur est marqué par une petite crête lisse. Les dactylopodites des pattes ambulatoires se terminent par 2 grandes griffes dont la supérieure est la plus longue et la plus grêle. On trouve en outre une épine très petite placée à la base de la 2e griffe et un peu repoussée sur la face postérieure du dactylopodite.

Longueur de la carapace :	3,75 mm.
Largeur de la carapace :	5,5 mm.

Amboine. 1 ♀.

Cette espèce se rapproche surtout du *P. obesulus* Miers (*Report on the Zool. Coll. Voy. H. M. S. « Alert », Crust.,* p. 272. 16, pl. 29, fig. D). Elle s'en distingue nettement par le lobe médian du front, qui est étroit, aigu, et qui dépasse sensiblement les lobes latéraux, tandis qu'il est large, arrondi et peu saillant chez *P. obesulus.* Les pattes antérieures sont très fortement ponctuées chez *P. triunguiculatus;* elles le sont à peine chez *P. obesulus.* Les dactylopodites des pattes ambulatoires semblent avoir la même armure chez les deux espèces en question.

Polyonyx hexagonalis n. sp.

Pl. VIII, fig. 18 et 18*a*.

La carapace de cette espèce est nettement hexagonale et un peu plus large que longue. La surface est modérément convexe, faiblement ridée en travers et semée de quelques ponctuations. Le front est fortement infléchi en bas, de sorte que son bord paraît droit quand on regarde l'animal par-dessus. La partie infléchie du front est trilobée, à lobe médian triangulaire et dépassant notablement les lobes latéraux. Les bords latéro-antérieurs de la carapace offrent une petite dent, immédiatement derrière l'angle postorbitaire qui est lui-même dentiforme. Le reste des bords latéro-antérieurs est bordé par un sillon bien accentué et armé au niveau des régions branchiales de 4 petites dents dirigées en avant. Ces dents diminuent graduellement de la postérieure à l'antérieure.

Les pattes antérieures sont assez grandes, presque égales des deux côtés, celle du côté gauche étant cependant la plus grande. Le méropodite porte à son bord supérieur-interne un lobe arrondi et finement denticulé; il est en outre armé, sur son bord inférieur-interne, de 3 petites épines acérées. Le carpopodite est assez court, n'ayant pas la moitié de la largeur de la

carapace. Son bord supérieur-interne est lamellaire et armé de 3 à 4 dents aiguës, plus quelques denticules vers son articulation avec la main. Les deux mains ont des formes un peu différentes. Celle du côté gauche est un peu plus haute ; sa portion palmaire s'atténue moins subitement vers la base et les doigts sont plus gros et plus courts[1] ; le doigt fixe est garni d'un tubercule au milieu de son bord supérieur. La main droite est moins haute, à doigts plus longs, presque d'égale forme ; le doigt fixe sans tubercule sur son bord supérieur. Les bords préhensiles des doigts, le bord inférieur des mains et le bord supérieur du doigt mobile sont finement crénelés sur les deux mains. Les dactylopodites des pattes ambulatoires sont terminés par deux longues griffes.

Longueur de la carapace :	5,5 mm.
Largeur de la carapace :	6,5 mm.

Amboine. 1 ♂.

Genre PORCELLANELLA White.

Porcellanella triloba White.

Pl. VIII, fig. 17.

Porcellanella triloba Henderson, Transact. Linn. Soc. of London (2), t. 5, p. 429 (et synon.).

Porcellanella picta Stimpson, Proceed. Acad. Nat.Sc. of Philadelphia, 1858, p. 243.

Dans un récent mémoire, HENDERSON, qui a pu étudier des spécimens typiques de cette espèce, à noté les différences qu'il y a entre *P. triloba* et *P. picta.* Ces différences sont si peu importantes, que HENDERSON propose de réunir les deux espèces, tout en admettant qu'elles peuvent au besoin rester séparées. Chez un individu d'Amboine que nous rapportons à *P. triloba,*

[1] Dans la figure 18 le doigt mobile est trop grêle.

le lobe médian du front est triangulaire et dépasse distinctement les lobes latéraux, ainsi qu'on l'a décrit chez *P. picta*. Les 4 spinules des dactylopodites sont inégales entre elles (Pl. VIII, fig. 17). La 1re en dessous est la plus petite, la 2e la plus grande et les deux suivantes diminuent graduellement en longueur. Chez *P. picta*, ces 4 spinules sont subégales.

La couleur du spécimen que nous avons étudié est complètement noire avec des reflets irisés. Nous ignorons si cette coloration est naturelle ou due au procédé employé pour fixer l'animal.

Longueur de la carapace :	9 mm.
Largeur de la carapace :	6,5 mm.

Amboine.

Groupe PAGURIDEA.

Genre CŒNOBITA Latr.

Cœnobita rugosus H. Milne Edw.

Cœnobita rugosus Milne Edwards, *Hist. nat. Crust.*, t. II, p. 241 ; Dana, *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. I, p. 471, pl. 30, fig. 1 et 2 ; Hilgendorf, *Van der Deckens Reisen, etc. Crust.*, p. 99, pl. 6, fig. 2, 3*a* et 4*b*.

Chez cette espèce, nous avons pu observer une intéressante variété de coloration.

La couleur générale blanchâtre passe au bleuâtre aux derniers articles des pattes. La carapace est ornée d'une bande transversale d'un brun de sépia, qui est située derrière le bord frontal et qui se continue sur les côtés de la carapace. Une bande semblable se trouve un peu en avant de l'extrémité des méropodites des 3 premières paires de pattes. Les carpopodites de ces pattes sont bruns en dehors, avec une étroite bande blanche longitudinale à mi-hauteur. Les propodites et dactylopodites des 2e et 3e paires sont blancs à l'extrémité ; le reste de leur face externe est brun aux pattes du côté droit, bleuâtres

aux pattes gauches. La main gauche a sa moitié supérieure blanchâtre et la moitié inférieure brune. Les pédoncules oculaires et leurs écailles basilaires sont uniformément bruns. Il en est de même du flagellum des antennes externes.

Amboine. 2 individus. Un 3e très petit appartient à la forme typique de cette espèce. — *Ile Victory,* de nombreux individus de coloration ordinaire.

Cœnobita clypeatus H. Milne Edw.

Amboine. 1 ♀. — *Ile Victory,* de nombreux individus.

Genre PAGURUS Fabr.

Pagurus euopsis Dana.

Pagurus euopsis Dana, *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. I, p. 452, pl. 28, fig. 6; de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 429 (et synon.).

Les longs poils roux à extrémité blanche qui revêtent les pattes donnent un aspect tout particulier à cette espèce. Un autre caractère très net se trouve sur les antennes externes, dont les articles sont pectinés dans la seconde moitié du flagellum. Les épines situées sur les mains et les carpopodites des pattes antérieures sont très longues, grêles et recourbées à l'extrémité. Ces épines sont beaucoup moins longues et peu recourbées chez *P. spinimanus.* Le corps et les pattes sont irrégulièrement tachetés de rouge et de blanc. La couleur rouge devient plus sombre vers l'extrémité des pattes, où elle passe quelquefois au brun. Une grande tache rouge se trouve sur la région gastrique de la carapace et sur la face supérieure des méropodites et des carpopodites des 2e et 3e paires de pattes.

Longueur de la carapace :	33,5 mm.
Largeur du front :	14 mm.

Amboine. 2 ♀.

Pagurus spinimanus H. Milne Edw.

Pagurus spinimanus Milne Edwards, Annales des Sc. nat. (3), t. 5, p. 61; Dana, *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. I, p. 452, pl. 28, fig. 5*a*.

Cette espèce se reconnaît facilement à sa coloration. Elle offre, sur un fond rouge, de petites taches blanches entourées d'un anneau verdâtre, bleuâtre ou noir. Le *P. punctatus* est tacheté de rouge sur un fond testacé et *P. guttatus* et *P. setifer* sont ornés de taches blanches sur un fond brun-marron, sans que ces taches soient entourées d'un anneau d'une autre couleur. Les épines des pattes antérieures sont comparativement peu longues, très fortes, peu pointues, à peine recourbées à l'extrémité, et souvent même complètement droites. Les pédoncules oculaires sont uniformément rouges, de forme cylindrique, à cornée non renflée. Ils sont plus petits que ceux de *P. euopsis*.

Amboine. 1 ♀.

Pagurus deformis H. Milne Edw.

Pl. VIII, fig. 20 et 20*a*.

Pagurus deformis Milne Edwards, Annales des Sc. nat. (2), t. 6, 1836, p. 272, pl. XIII, fig. 4.

Chez cette espèce, le bord supérieur de la main gauche est droit, parallèle au bord inférieur et armé de 5 à 6 dents dirigées en avant. La face externe de la portion palmaire présente, dans sa partie supérieure, deux dépressions longitudinales entre lesquelles on voit une rangée de tubercules. L'arête inférieure de la main est crénelée jusqu'à l'extrémité du doigt fixe et forme une ligne presque droite. Le doigt mobile est fortement caréné en dessus et la carène est très régulièrement crénelée. Le propodite de la 3e paire de pattes gauche est deux fois aussi

large que le dactylopodite. Sa face externe est parcourue, à mi-hauteur, par un bourrelet longitudinal; des deux côtés de ce bourrelet, elle devient concave et forme, à sa rencontre avec la face supérieure, une crête bien marquée et finement crénelée. Une crête semblable se voit sur le bord inférieur du propodite. Le dactylopodite est concave sur sa face externe et ses bords supérieur et inférieur sont crénelés.

Amboine. 3 ♂.

Pagurus sigmoidalis n. sp.

Pl. VIII, fig. 19 à 19*b*.

Cette espèce est voisine du *P. gemmatus* Milne Edwards. Elle s'en distingue nettement par les caractères suivants.

La main gauche est comparativement plus haute et à doigts plus courts; sa face externe semble avoir subi une torsion à la base du doigt fixe, ce qui fait que l'arête inférieure, formée par une série de tubercules arrondis, est courbée en forme d'S (fig. 19*a*); cette courbure est à peine indiquée chez le *P. gemmatus.* Enfin les deux tiers inférieurs de la face externe de la main sont lisses chez *P. sigmoidalis,* tandis que chez *P. gemmatus* toute la face externe, même celle des doigts, est couverte de gros tubercules mousses. La 3ᵉ patte gauche a une forme presque identique dans les deux espèces en question (fig. 19*b*). Cependant le dactylopodite est moins grêle chez le *P. sigmoidalis.* Il est plus large à la base, et la crête lisse longitudinale située sur sa face externe est plus éloignée du bord inférieur que chez *P. gemmatus,* où cette crête se confond presque avec le bord.

Longueur du céphalothorax :	17 mm.
Largeur du front :	6,25 mm.

Un mâle qui a perdu la grande patte antérieure ne diffère des individus typiques que par le dactylopodite de la 3ᵉ patte gauche.

Cet article de la patte n'a pas de carène lisse sur sa face externe, et ses bords ne sont pas crénelés.

Amboine. 2 ♀, 2 ♂.

Par la forme du dactylopodite de la 3ᵉ patte gauche, cette espèce se rapproche du *P. varipes* Heller (Sitzungsber. Acad. Wien, t. 44, p. 244, pl. 1, fig. 1; pl. 2, fig. 2 et 3). Mais chez *P. varipes,* le propodite de la 3ᵉ patte gauche est aplati et caréné en dehors, à bords supérieur et inférieur fortement denticulés. La main gauche semble être un peu contournée et son arête inférieure est flexueuse; cependant sa face externe n'a pas les deux sillons longitudinaux qui sont si bien marqués chez *P. sigmoidalis.* Enfin les pédoncules oculaires sont un peu plus grêles chez *P. varipes,* dépourvus d'un anneau blanc au milieu, et la cornée est distinctement échancrée à son bord antérieur.

Groupe Megalopidea.

Nous avons pu examiner une espèce de ce groupe, qui a été établi pour des formes larvaires.

Monolepis orientalis Dana.

Monolepis orientalis Dana. *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. 1, p. 492, pl. 31, fig. 5.

Amboine. Un individu dont la carapace a 5 mm. de longueur.

Sous-ordre MACRURA.

Groupe THALASSINIDEA.

Genre Thalassina Latr.

Thalassina scorpionoides Latreille.

Amboine. 1 individu.

Genre CALLIANASSA Leach.

Callianassa amboinensis de Man.

Callianassa amboinensis de Man, Archiv für Naturgesch. 1887. p. 480. pl. 20, fig. 4.

Les deux individus que nous avons observés répondent bien à la description donnée par DE MAN. Nous devons remarquer cependant que cet auteur a représenté la petite patte antérieure et non la grande. Chez un individu intact que nous avons examiné, le méropodite de la grande patte antérieure (gauche) est plus dilaté au milieu. Le carpopodite est beaucoup moins long, n'ayant que le tiers de la longueur de la main, dont la portion palmaire paraît être moins longue aussi.

Longueur du corps : 21 mm.

Amboine.

Genre GEBIOPSIS A. Milne Edw.

Gebiopsis intermedia de Man.

Gebiopsis intermedia de Man, Journal of the Linn. Soc. of London, t. 22. Zool., p. 256, pl. 16, fig. 6 à 8; Archiv für Naturgesch. 1887, p. 462.

Un mâle de 39 mm. de longueur répond bien à la description donnée par DE MAN (Journ. Linn. Soc.), à l'exception des pattes antérieures, dont la partie palmaire de la main n'est pas atténuée vers l'articulation du doigt mobile. Celui-ci est moins long et plus épais à la base.

Quatre femelles de 23 mm. offrent les différences mentionnées par DE MAN, dans son mémoire sur les Crustacés récoltés par J. BROCK (Archiv für Naturgesch.). La présence, à Amboine, de la forme typique semble indiquer que nous avons affaire à des différences d'âge plutôt qu'à une variété locale.

Amboine.

Genre AXIUS Leach.

Axius spinipes de Man.

Axius spinipes de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 464, pl. 19, fig. 6.

Nous n'avons eu qu'un individu de cette espèce. Bien qu'il ait perdu les pattes antérieures et 2 pattes ambulatoires, on peut cependant reconnaître qu'il s'agit de l'*A. spinipes*. Les spinules qui se trouvent sur la région stomacale du céphalothorax sont notablement plus fortes que celles qui sont représentées dans la figure donnée par DE MAN. Les spinules, qui sont disposées en rangées, sont placées sur des arêtes. Ces petites différences tiennent probablement à ce que l'individu de DE MAN est de taille moins grande (28 mm.) que le nôtre.

Longueur du corps : 37 mm.

Amboine. 1 ♀.

Axius plectorhynchus Strahl.

Axius plectorhynchus Strahl, Monatsber. Berliner Akad. der Wiss. 1861, p. 1060, fig. 2, 3, 4 et 11 ; de Man, Archiv für Naturgeschichte, 1887, p. 463, pl. 19, fig. 5.

Chez un individu de 33 mm. de longueur, le rostre ne porte que 3 épines sur chaque bord, en arrière de l'épine apicale. Chez un autre individu de 28 mm. de longueur on en compte 4, comme l'a décrit STRAHL.

Les propodites des 4me et 5me pattes se prolongent à leur bord inférieur pour former avec les dactylopodites des pinces imparfaites.

Amboine. 2 ♀.

Genre PARAXIUS Bates.

Paraxius Picteti n. sp.

Pl. IX, fig. 25 à 25*e*.

Le cephalothorax est assez fortement comprimé et graduellement rétréci en avant. Le rostre frontal dépasse légèrement les yeux et se termine par 3 épines, dont la médiane est la plus longue et un peu infléchie en bas. Sur le bord frontal on observe une forte épine de chaque côté, tout près de la base du rostre, et une autre plus en dehors. La région stomacale est limitée par un sillon cervical bien accentué (fig. 25*a*). Elle porte sur son disque une vingtaine d'épines, disposées régulièrement sur 5 à 6 rangées longitudinales. Une épine plus grande est placée sur deux carénules obliques et un peu en arrière de la base du rostre.

Les segments de l'abdomen sont tous de même largeur, sauf le 1er qui est un peu plus étroit. Leurs lobes latéraux sont brusquement rabattus, de forme carrée et avec des angles arrondis. Le 6me segment a ses bords latéraux arqués au milieu et sinués vers les extrémités du segment; son bord postérieur est bisinué et les angles latéro-postérieurs sont vifs et un peu recourbés. La surface du segment est garnie de deux pinceaux de poils situés près du bord postérieur du segment. Dans sa partie antérieure on voit une paire de longs poils.

La plaque médiane du telson est de forme carrée, aussi longue que large, et porte au milieu de son bord postérieur une petite épine. Les bords latéraux sont armés de 4 épines, dont la 1re est la plus grande et placée près de la base. La partie basale de la plaque est épaissie, bosselée, et donne naissance à deux crêtes intramarginales qui laissent entre elles une partie mince et transparente en forme de parabole. Ces crêtes sont armées de

2 épines chacune. Les deux plaques latérales du telson sont plus longues que la plaque médiane.

La plaque intermédiaire est presque rectangulaire, à bord interne faiblement arqué, à bord externe un peu sinué et armé dans la moitié distale de 4 épines. Le bord apical est arrondi et garni de 9 ou 10 épines. Le milieu de la plaque est parcouru par une crête longitudinale qui porte 3 épines.

La plaque latérale est de forme elliptique. Elle porte à son extrémité un petit lobe mobile en forme de segment de cercle, qui est garni de 6 à 8 très petites épines. La moitié externe de la plaque est parcourue par deux crêtes intramarginales, dont l'externe est armée de 4 épines, l'interne d'une seule épine à son extrémité. En outre, on compte 10 à 12 épines au bord externe de la plaque.

Les antennes externes sont au moins aussi longues que le corps du Crustacé. Leur pédoncule dépasse notablement le rostre frontal. Le 1er article est plus long que les deux suivants, pris ensemble, aussi long que les yeux, comprimé et terminé en dessus par deux épines immobiles. Le 2e article est un peu plus long que le 3e. Le flagellum est assez robuste et ses articles sont finement ciliés.

Les antennes internes sont de la longueur du céphalothorax. Leur pédoncule arrive à la hauteur du milieu du 2e article du pédoncule des antennes externes et porte deux filaments qui sont de même longueur.

Les pattes de la 1re paire sont très inégales; celle du côté gauche est la plus grande. Le méropodite a la forme d'un trapèze allongé. Il est comprimé et inerme sur ses bords. Le carpopodite est presque deux fois plus haut que long, moins comprimé que le méropodite et portant une arête lisse au bord supérieur. La main est très grosse, à portion palmaire épaisse, bombée sur ses deux faces, et presque aussi haute que longue. L'arête supérieure est élevée en forme de cordon lisse, et le

bord inférieur est longé par un sillon qui se continue sur le doigt mobile. La face externe et la face interne de la main sont recouvertes de gros tubercules arrondis, qui prennent la forme de mamelons dans la partie supérieure de la face externe. Dans l'angle inféro-postérieur des deux faces, ces tubercules sont beaucoup plus petits et aplatis. Le doigt fixe est court, conique, non infléchi. Son bord supérieur est armé de deux dents triangulaires, et sa face externe est garnie d'une rangée de poils. Le doigt mobile est plus long que le doigt fixe, recourbé à l'extrémité, caréné en dessus et parcouru par un sillon sur sa face externe. Ce sillon est garni d'une rangée de poils semblable à celle du doigt fixe. La petite patte antérieure ne diffère de la grande que par sa main moins haute, moins renflée, et couverte d'un plus petit nombre de tubercules (fig. 25*b*). Les doigts sont plus longs et plus grêles.

La 2ᵉ paire de pattes (fig. 25*c*) est didactyle. Ses articles sont fortement comprimés et dépourvus de toute armure. La main est à peine plus large que le carpopodite; ses doigts sont assez grêles et aussi longs que la portion palmaire.

La 3ᵉ paire de pattes est un peu plus longue que la 2ᵉ. Le méropodite est armé, sur son bord inférieur, d'une épine subapicale. Le carpopodite est armé d'une épine apicale au bord supérieur. Le propodite offre une armure particulière (fig. 25*d*). Sur sa face inférieure, on observe 5 rangées transversales de petites épines de couleur d'ambre. Les épines de chaque rangée sont très rapprochées les unes des autres et diminuent graduellement de longueur du bord interne au bord externe. Les deux rangées proximales sont composées de 2 épines, les deux suivantes de 3 épines, et dans la dernière, qui forme le bord du propodite, on en compte 5. Le dactylopodite est court, pointu et recourbé à l'extrémité; sur sa face externe, il porte 5 épines brunes semblables à celles du propodite. Ces épines augmentent graduellement de longueur de la 1ʳᵉ à la 5ᵉ.

La 4e paire de pattes ressemble beaucoup à la 3e. Mais son méropodite est inerme et la face inférieure du propodite est armée de 5 paires d'épines brunes et d'une rangée apicale composée de 3 épines. Sur la face interne et un peu avant l'extrémité, on voit un pinceau de poils fauves. Le dactylopodite est armé comme celui de la 3e paire de pattes.

La 5e paire de pattes est plus grêle que les précédentes et à articles cylindriques. Le propodite est armé, en dessous, de deux paires d'épines extrêmement petites et d'une petite épine située plus près de la base. A son extrémité, il porte un petit coussin formé par des poils fauves. Le dactylopodite est plus grêle que dans les deux paires précédentes et garni sur sa face externe de 5 petites épines à peine visibles à la loupe.

La couleur de ce Crustacé est un jaune blanchâtre. La partie fortement tuberculeuse de la grande main, la base de son doigt mobile, et les antennes internes, sont d'un beau violet. Les doigts de la grande main sont brun roux avec les bords préhensiles blancs. Le flagellum des antennes externes est annelé de blanc et de violet.

Longueur du corps :	27 mm.
Longueur du céphalothorax :	10 mm.
Longueur de la grande main avec les doigts :	7,25 mm.
Hauteur de la grande main :	5,2 mm.

Amboine. Un unique individu.

Groupe ASTACIDEA.

Ce groupe n'est représenté que par l'espèce suivante :

Panulirus ornatus Fabricius.

Amboine. 1 individu de 80 mm. de longueur.

Groupe CARIDEA.

Genre ALPHEUS Fabr.

Alpheus frontalis Say.

Alpheus frontalis Say, Journ. of the Acad. of Philad. t. 1, p. 245; Ortmann, Zool. Jahrb. t. 5 (1891). Abthlg. für Syst., p. 488 (et synon.).

Amboine. 1 ♀ de 26 mm. de longueur portant des œufs; 1 ♂ pris dans le tube d'un Annélide.

Nous avons observé en outre une petite ♀ de 10 mm. de longueur qui ne diffère des 2 autres individus que par le carpopodite de la 2me paire de pattes. Ce carpopodite ressemble beaucoup à celui que DANA a figuré pour son *A. acutofemoratus* (*Crust.* pl. 35, fig. 2*c*). Le 1er article n'a que le tiers de la longueur du 2me; il est à peu près aussi long que le 5me et plus long que le 3me et le 4me. Le 2me article est aussi long que les 3 articles suivants pris ensemble. Malgré sa petite taille, cette femelle porte déjà des œufs.

Amboine.

Alpheus lævis Randall.

Alpheus lævis Ortmann, Zool. Jahrb., t. 5 (1891). Abthlg. für Syst., p. 487 (et synon.).

Amboine. 3 individus.

Alpheus strenuus Dana.

Alpheus strenuus Ortmann, Zool. Jahrb., t. 5 (1891). Abthlg. für Syst., p. 475 (et synon.).

Amboine. 1 ♂ de 23 mm. de longueur.

Alpheus Edwardsii Aud.

Alpheus Edwardsii Ortmann, Zool. Jahrb., t. 5 (1891). Abthlg. für Syst. p. 470 ; id. *Decapoden und Schizopoden der Plankton Expedition*, 1893, p. 44 (et synon.).

Amboine. 1 petit individu de 18 mm. de longueur.

Alpheus Edwardsii var. *Haanii* Ortmann.

Alpheus Haanii Ortmann, Zool. Jahrb. t. 5 (1891). Abthlg. für Syst. p. 472 (et synon.).
Var. Haanii Ortmann, *Decapoden und Schizopoden der Plankton Exped.* (1893), p. 44.

Amboine. 1 ♂ de 18 mm. de longueur. Un plus petit individu est complètement noir.

Alpheus hippothoë var. *edamensis* de Man.

Alpheus hippothoë de Man, Journ. Linn. Soc. of London, t. 22, p. 268, pl. XVII, fig. 1 à 5.
Alpheus hippothoë var. *edamensis* de Man. Archiv für Naturgesch. 1887, p. 518.
Alpheus acanthomerus Ortmann, Zool. Jahrb., t. 5 (1891). Abthlg. für Syst., p. 474, pl. 36, fig. 12.

Amboine. 4 ♂ dont le plus grand a 32 mm. de longueur.

En décrivant la var. *edamensis*, DE MAN a rectifié sa description de l'*A. hippothoë* dans ce sens, que les méropodites de la première paire de pattes sont armés d'une épine au bord inférieur (Archiv f. Naturgesch.). Cette rectification semble avoir échappé à ORTMANN. Nous considérons le *A. acanthomerus* Ortmann comme une variété de l'*A. hippothoë* de Man.

Alpheus carinatus de Man.

Alpheus carinatus de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 508, pl. 22, fig. 2.

Chez l'unique individu, que nous avons pu examiner, le rostre est moins long que chez l'individu décrit par DE MAN. Il dé-

passe très peu le 1er article du pédoncule des antennes internes. Les pattes antérieures sont tombées. Les lobes latéraux du 2me segment abdominal sont armés, à droite de 4 épines presque égales, à gauche de deux fortes épines dont l'antérieure est bifide à l'extrémité. Ces épines occupent tout le bord latéral du segment. La couleur de l'abdomen est un rouge vineux.

Longueur du corps : 22 mm.

Amboine. 1 ♀ pris sur *Actinometra.*

Alpheus amboinæ n. sp.

Pl. VIII, fig. 23 à 23*b*.

Le bord frontal de cette espèce est armé de trois longues épines qui sont un peu recourbées en haut à l'extrémité. L'épine médiane dépasse un peu l'extrémité du 2e article des pédoncules antennulaires; les deux épines latérales n'ont que la moitié de cette longueur.

Les pédoncules des deux paires d'antennes ont à peu près la même longueur entre eux. Le 1er article des antennes est aussi long que les 2 suivants pris ensemble. L'épine basilaire atteint l'extrémité du 1er article. L'écaille basilaire du 1er article des antennes externes est armé de deux épines, dont l'inférieure est la plus longue. Le scaphocérite dépasse un peu le pédoncule; son extrémité se termine par une épine très pointue et un peu recourbée en dedans.

Les méropodites des pattes antérieures sont inermes en dessous; celui de la grosse patte porte une petite épine en dessus à l'extrémité. La grande main (fig. 23) est longue, peu gonflée, à arêtes arrondies. La portion palmaire est un peu atténuée vers l'articulation du doigt mobile, mais n'offre pas d'incision avant l'extrémité. Le bord supérieur se termine par une épine courte. Le doigt mobile est très comprimé, lamellaire, très large

et un peu plus long que le doigt fixe. Il a à peine le tiers de la longueur de la portion palmaire et est un peu plus large à l'extrémité qu'à la base. Son bord supérieur est courbé en quart de cercle; son bord préhensile à peine sinué est armé à sa base d'un tubercule arrondi. Le doigt fixe est beaucoup plus grêle que le doigt mobile; il a à peine la moitié de la largeur de ce dernier. La 1re patte droite est très petite (fig. 23*a*). Le doigt mobile a plus de la moitié de la main. Il n'est pas comprimé, plus long que le doigt fixe et recourbé à l'extrémité. Les poils qui le garnissent ne sont pas disposés sur une arête.

Les méropodites de la 3e à la 5e paire de pattes et les carpopodites des 3e et 4e paires sont armés, en dessous, d'une épine apicale et les dactylopodites des trois dernières paires offrent sur leur bord inférieur une petite griffe accessoire.

Le carpopodite de la 2e paire de pattes (fig. 23*b*) a son 1er article très allongé; il est plus long que les autres articles pris ensemble. Les articles 2 à 4 sont égaux entre eux; le 5e est aussi long que les deux qui le précèdent. La portion palmaire de la main est moins longue que le 5e article du carpe et à peine plus large que celui-ci; les doigts sont grêles, sensiblement plus longs que la portion palmaire. Le doigt fixe porte en dessous un pinceau formé par de longs poils.

La plaque médiane du telson est en forme de trapèze très allongé. Ses bords latéraux et postérieurs portent chacun deux épines.

Longueur du corps : 26 mm.

Amboine. 1 unique individu.

Cette espèce offre des rapports surtout avec *A. carinatus* de Man (Archiv für Naturgesch. 1887, p. 508, pl. 22, fig. 2). Elle s'en distingue cependant par ses épines frontales plus longues et légèrement recourbées en haut, par le méropodite de la grosse main qui ne porte pas d'épines au bord inférieur et par

les méropodites de la 3e à la 5e paire de pattes qui sont armés d'une épine apicale, tandis qu'ils sont inermes chez *A. carinatus*. En outre, la portion palmaire de la grande main est plus longue et son doigt mobile est plus large. La plaque médiane du telson est plus longue et armée au bord postérieur de deux épines seulement. Enfin les lobes latéraux des segments abdominaux sont arrondis, non terminés en épine.

Alpheus tricuspidatus Heller.

Alpheus tricuspidatus Heller, Sitzungsber. Akad. Wien, t. 44, p. 267, pl. III, fig. 15.

Cette espèce a été fort bien figurée par Savigny : *Description de l'Egypte, Crust.*, pl. 9, fig. 4. Nous avons étudié plusieurs individus qui concordent parfaitement avec la description donnée par Heller.

Amboine.

Alpheus tridentatus n. sp.

Pl. VIII, fig. 24.

Le rostre frontal est assez grand, un peu infléchi à l'extrémité, dépassant le 1er article des antennes internes et se continuant en arrière en forme de crête comprimée qui parcourt plus de la moitié de la longueur du céphalothorax. Mais avant le milieu du céphalothorax cette crête s'arrête en formant une dent. De chaque côté de celle-ci et un peu plus en avant on trouve deux autres dents aiguës à base large, placées juste audessus de la base des yeux. Les voûtes orbitaires sont dépourvues d'épines.

Les pédoncules des antennes sont d'égale longueur. Dans le pédoncule des antennes internes, le 2e article est le plus long des trois ; le 1er est aussi long que le 3e et il est armé en dessus, à l'extrémité, d'une toute petite épine. Les deux filaments sont

de forme très différente : l'inférieur est plus long et très fin, le supérieur au contraire est très gros dans les deux tiers situés près de la base, un peu en forme de massue et terminé par une partie très fine. A l'extrémité la partie renflée est ornée d'un pinceau de poils.

Les pattes antérieures gauches manquent dans les deux individus que nous avons sous les yeux. Le méropodite de la patte droite est dépourvu d'épines sur son bord inférieur. En dessus, il est terminé par une épine aiguë. Il en est de même du carpopodite. La portion palmaire de la main est presque cylindrique, un peu plus longue que les doigts et n'offre pas d'incisions sur ses bords.

La 2e paire de pattes dépasse un peu la petite patte antérieure. Les deux 1ers articles de son carpopodite sont d'égale longueur et chacun est presque aussi long que les trois articles terminaux pris ensemble. Ceux-ci sont à leur tour presque d'égale longueur; le 5e est cependant un peu plus long. La main est très petite. Sa portion palmaire n'a que les deux tiers de la longueur des doigts et la moitié de la longueur du 5e article du carpopodite.

Les 3e et 4e paires de pattes sont assez robustes pour un *Alpheus*. Leurs méropodites sont armés en dessous d'une longue épine préapicale et les carpopodites se terminent en dessous par un angle vif. Les dactylopodites sont très longs et très acérés.

La plaque médiane du telson est en forme de trapèze allongé. Elle porte de chaque côté deux épines couchées et une épine à chaque angle postérieur, L'article basilaire de la plaque externe est bifide.

Longueur du corps : 23 mm.

Amboine. 1 ♀ et un jeune individu de 16 mm. de longueur.

Cette espèce est très voisine de l'*A. bidens* Olivier (voir : H. MILNE EDWARDS, *Hist. Nat. Crust.*, t. 2, p. 353, pl. 24,

fig. 11 et 12)[1]. Elle s'en distingue par la forme du filament supérieur des antennes internes et par leur pédoncule, dont le 2e article est plus long que les autres, tandis que chez *A. bidens* il est « gros, plus court que le premier et guère plus long que le troisième. » En outre, on trouve des différences sensibles dans le carpopodite de la 2e paire de pattes, qui serait composé d'articles presque égaux chez *A. bidens*. Enfin chez cette espèce, les méropodites des 3e et 4e paires de pattes paraissent être inermes.

Alpheus crinitus Dana.

Alpheus crinitus Dana, *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. 1, p. 548, pl. 34, fig. 8.

Amboine. Plusieurs individus de 11 à 12 mm. de longueur, dont trois sont entièrement noirs. Le carpopodite de la 2e paire de pattes concorde mieux avec la figure donnée par BATE (*The Voyage of H. M. S. « Challenger », Report on the Macrura*, pl. 98, fig. 2) qu'avec celle donnée par DANA.

Genre HIPPOLYTE Leach.

Hippolyte marmoratus Olivier.

Hippolyte marmoratus H. Milne Edwards, *Hist. nat. Crust.* t. 2, p. 379, pl. 25, fig. 8.

Amboine. 1 individu.

Genre PALÆMONELLA Dana.

Palæmonella amboinensis n. sp.

Pl. IX, fig. 27 et 27*a*.

Corps assez trapu, à céphalothorax rétréci vers les deux ex-

[1] Au carpopodite de la 2e paire de pattes on ne compte que 4 articles. C'est certainement dû à une inexactitude du dessinateur.

trémités, bombé en dessus et armé d'une petite épine antennaire ainsi que d'une épine hépaticale. Cette dernière est bien visible lorsqu'on examine l'animal par-dessus, tandis que l'épine antennaire échappe facilement à l'observation. Toute la région stomacale est occupée par une tache orangée. Le rostre est aussi long que le pédoncule des antennes internes, très large et armé en dessus de 5 dents, dont la première est placée au niveau de la base des yeux (fig. 27*a*). Au bord inférieur on observe une seule petite dent située un peu avant de l'extrémité du rostre[1].

Le 1er article des antennes internes est 2 fois aussi long que les 2 articles suivants pris ensemble. Il est dilaté en dehors et prolongé à son angle antéro-externe. Les filaments sont fins et un peu plus longs que le pédoncule. Le scaphocérite des antennes externes est très grand, parallèle, à bord antérieur arqué; son bord externe est terminé par une épine.

Les pédoncules ophtalmiques sont longs, cylindriques, fortement rétrécis à la base, ressemblant à ceux des *Anchistia* et des *Oedipus*.

Toutes les pattes thoraciques sont inermes, à articles cylindriques, lisses; leurs dactylopodites sont simples. La 1re paire de pattes est très grêle. Elle dépasse peu le rostre. Le méropodite est d'un tiers plus long que le carpopodite. Main grêle, à portion palmaire aussi longue que les doigts.

Le méropodite de la 2me paire de pattes est presque 3 fois plus long que le carpopodite. La main est aussi longue que le reste de la patte; la portion palmaire est arrondie aux bords, plus longue que les doigts qui sont très grêles et comprimés vers l'extrémité.

La plaque médiane du telson est étroite, à surface convexe. Son bord postérieur est armé de 6 épines contiguës dont les intramarginales sont 3 fois plus longues que les autres. Les bords latéraux sont armés chacun d'une paire d'épines.

[1] Dans la fig. 27*a* cette dent n'a pas été représentée.

Longueur du corps: 25 mm.

Amboine. 1 individu.

Palæmonella affinis n. sp.

Ce Crustacé est peut-être une variété du *P. amboinensis*, mais il est plus grêle et à céphalothorax moins bombé. Le rostre frontal est beaucoup moins large, un peu recourbé en haut vers l'extrémité et armé sur son bord supérieur de 6 dents. Au bord inférieur on observe une seule dent plus éloignée de l'extrémité que chez *P. amboinensis*. Les pattes de la 2[me] paire sont plus grêles. La portion palmaire de la main est cylindrique et deux fois plus longue que les doigts.

Longueur du corps: 18,5 mm.

Amboine. 1 ♀ portant des œufs a été pris sur *Actinometra.*

Palæmonella tenuipes Dana.

Palæmonella tenuipes Dana, *Unit. Stat. Explor. Exped. Crust.*, t. 1, p. 582, pl. 38, fig. 3.

Amboine. 1 seul individu de 12 à 13 mm. de longueur et de couleur entièrement noire.

Genre OODEOPUS Bate.

Oodeopus pungens n. sp.

Cette espèce a le facies d'*O. longispinus* Bate (*The voyage of H. M. S. « Challenger », Report on the Macrura,* pl. 142, fig. 5). Elle s'en distingue par les caractères suivants : l'épine du 2[e] segment abdominal est plus longue et recourbée en haut; celle du 3[e] segment est plus longue aussi, mais beaucoup plus acérée, et les 3[e], 4[e] et 5[e] segments de l'abdomen ne sont pas

denticulés sur leur bord supérieur. La plaque médiane du telson n'atteint pas la moitié de la longueur des plaques latérales; son bord postérieur est profondément échancré. Le céphalothorax est moins haut, à bord inférieur moins arqué et non denticulé. Au bord antérieur il porte une épine supra-oculaire, et au bord postérieur il est armé, de chaque côté, d'une longue épine. Le rostre est deux fois aussi long que le céphalothorax, très grêle, très pointu, et non denticulé sur ses bords. La cornée des yeux est plus globuleuse que chez *O. longispinus*.

Longueur du corps sans rostre :	9,25 mm.
Longueur du rostre :	4,5 mm.

Amboine. 1 individu.

Oodeopus ensifer, n. sp.

Espèce voisine d'*O. intermedius* Bate (*The Voyage of H. M. S. « Challenger »*, t. 24, *Report on the Macrura*, pl. 143, fig. 1), mais s'en distinguant par son rostre extrêmement grêle, à bord inférieur très finement denticulé à l'extrémité, et par la 1re paire de pattes, qui est plus forte et distinctement didactyle. En outre, l'épine dorsale du 2e segment de l'abdomen est plus forte et au moins deux fois aussi longue que celle du 3e segment. Le 6e segment n'est pas armé d'une épine au-dessous, à l'extrémité. La plaque médiane du telson est plus étroite, à bords latéraux parallèles et terminée par 3 épines, dont la médiane est presque deux fois aussi longue que les latérales.

Longueur du corps sans le rostre :	13 mm.
Longueur du rostre :	5,5 mm.

Amboine. 1 individu.

Groupe PENAEIDEA.

Genre PHILONICUS Bate.

Philonicus cerviculis n. sp.

Pl. IX, fig. 26 à 26*c*.

Le céphalothorax de cette espèce n'est guère comprimé; il est arrondi sur la face dorsale et pourvu d'un sillon cervical très fort. Le rostre est court, moins long que les yeux et que le 1er article des antennes internes. Il se continue en arrière en forme de crête jusqu'au sillon cervical; son bord supérieur est armé de dents aiguës, dont les deux postérieures sont plus éloignées l'une de l'autre que les antérieures. Au bord antérieur de la carapace, on observe une épine supra-orbitaire très aiguë située à la base des yeux et une épine antennaire plus forte, qui se prolonge sur le céphalothorax en forme d'une petite crête (fig. 26*a*). La région hépatique est également armée d'une épine, qui est placée au-dessus du sillon branchiostégale et sur le rebord du sillon cervical.

L'abdomen est à peine comprimé. Les 2 premiers segments sont arrondis en dessus, tandis que les 4 suivants sont carénés comme chez les *Penæus*. Sur le 3e segment, la carène est peu marquée. La plaque médiane du telson est moins longue que les plaques latérales, beaucoup plus solides que celles-ci, pointue à l'extrémité, parcourue par une gouttière longitudinale, et armée sur chaque bord d'une épine subapicale. Les plaques latérales sont frangées de longs poils sur leur bord interne et apical.

Les yeux sont remarquables par la grandeur extraordinaire de leur cornée. Le pédoncule des antennes internes a plus de la moitié de la longueur du céphalothorax. Son 1er article dépasse les yeux. Le 2e article est moins long que le 1er, mais au moins

deux fois aussi long que le 3e. Les filaments sont d'égale longueur et plus longs que le céphalothorax. Le filament supérieur est filiforme, tandis que l'inférieur est aplati en forme de ruban qui s'atténue graduellement vers l'extrémité.

Les antennes externes manquent dans l'unique individu que nous avons pu observer. Leur scaphocérite est triangulaire à angle antérieur arrondi ; le bord externe est terminé par une petite épine et le bord interne est garni de longs poils.

Les pattes-mâchoires externes dépassent notablement le pédoncule des antennes internes. Leurs articles sont garnis au côté interne de longs poils sétiformes.

Les pattes ambulatoires augmentent graduellement en longueur de la 1re à la 5me. Les deux premières paires sont didactyles et offrent les mêmes formes. Les mains sont très petites, à portion palmaire très courte ; en revanche les doigts sont très longs et très grêles. Le carpopodite de la 1re paire est garni au bord interne de poils sétiformes comme on les observe sur les pattes-mâchoires externes. La 3me paire de pattes manque dans notre individu. Les 4me et 5me paires sont très allongées, très grêles, à articles presque filiformes. La 5me paire a plus des $^2/_3$ de la longueur du corps.

La mandibule (fig. 26*b*) est formée sur le même plan que chez *Penæus*. De même que dans ce genre, elle porte un palpe composé de deux articles larges et triangulaires. La fig. 26*c* représente la 2me patte-mâchoire.

Longueur du corps : 42 mm.

Amboine. 1 individu.

Genre STENOPUS Latr.

Stenopus hispidus Olivier.

Amboine. De nombreux individus.

Genre LUCIFER Thompson.

Lucifer typus Thompson.

Lucifer typus Bate, *The voyage of H. M. S. « Challenger »*, t. 24. *Report on the Macrura*, p. 464, pl. 83.

Nous rapportons à cette espèce un unique individu qui répond parfaitement à la figure 2 donnée par SPENCE BATE.

Amboine.

Lucifer spec?

Nous avons examiné encore une forme larvaire qui est remarquable par le prolongement démesurément long de la partie céphalique du corps. La longueur de cette partie est égale à un tiers de la longueur totale de l'animal. Les yeux sont sessiles et très globuleux. Toutes les pattes sont encore peu développées. La plaque médiane du telson est deux fois plus longue que les plaques médianes, en forme de trapèze allongé, plus large au bord distal qu'à la base et ses angles postérieurs sont armés d'une épine.

Longueur du corps : 12 mm.

Amboine.

ORDRE STOMATOPODA.

Genre GONODACTYLUS Latr.

Gonodactylus chiragra Fabr.

Amboine. 3 ♂ et une jeune ♀.

Gonodactylus graphurus White.

Gonodactylus graphurus Miers, Ann. and Mag. of Nat. Hist. (5), t. 5, p. 120, pl. III, fig. 9 (et synon.).

La couleur de fond de cette espèce varie du jaunâtre au vert olive. Les 2me, 3me et 4me segments thoraciques sont ornés de deux taches noirâtres sur le dos et d'un point noir sur les lobes latéraux. Les segments abdominaux offrent une rangée transversale de taches semblables et au nombre de 6. Le nombre des taches est du reste variable. Chez le *G. chiragra* nous n'avons pas observé ce mode de coloration.

Amboine. 4 ♀ de différente grandeur.

Genre PROTOSQUILLA Brooks.

Protosquilla stoliura Müller.

Protosquilla stoliura Müller, Verhandlg. naturforsch. Ges. zu Basel, 1887, p. 477, pl. IV, fig. 2 ; de Man, Archiv für Naturgesch. 1887, p. 576.

Amboine. 1 ♀.

Genre PSEUDOSQUILLA Guérin.

Pseudosquilla ornata Miers.

Pseudosquilla ornata Miers, Ann. and Mag. of Nat. Hist. (5), t. 5, p. 111, pl. III, fig. 5 et 6.

Amboine. 1 ♀.

ORDRE CIRRIPEDIA.

Genre LEPAS L.

Lepas anserifera L.

Lepas anserifera Darwin, *A Monograph on the Sub-Class Cirripedia*, t. 1, p. 81, pl. 1, fig. 4.

Amboine. De nombreux individus.

Genre PŒCILASMA Darwin.

Pœcilasma eburnea Hinds.

Pœcilasma eburnea Darwin, *A Monograph on the Sub-Class. Cirripedia*, t. 1, p. 112, pl. 2, fig. 5 (et synon.).

Amboine. Plusieurs spécimens ont été trouvés attachés à des Échinodermes.

Genre BALANUS Lister et Hill.

Balanus tintinnabulum L. var. *Orbignii?* Chenu.

Plusieurs petits individus qui étaient attachés à un Crustacé (*Hyastenus Sebæ*) offrent beaucoup de rapports avec la var. *Orbignii* (voir DARWIN, *A Monograph of the Sub-Class Cirripedia*, t. 2, p. 196 (var. 11), pl. 2, fig. 1*a* et 1*m*.) Le bord scutal du tergum est finement denticulé et le bord libre du scutum est occupé par de fortes épines qui sont assez écartées dans la moitié basale du bord, plus rapprochées et diminuant graduellement vers l'extrémité du bord.

Amboine.

Genre SACCULINA Thompson.

Sacculina corculum Kossmann.

Sacculina corculum Kossmann, Arbeit. zool.-zootom. Inst. Würzburg, t. 1, p. 122, pl. 5, fig. 1.

Amboine. Un individu attaché à l'abdomen d'un *Atergatis floridus* mâle.

DIE TURBELLARIEN

DER

UMGEBUNG VON BASEL

VON

Otto FUHRMANN

Hierzu Tafel X und XI.

Seit Ende April des vorigen Jahres habe ich mich ausschliesslich mit der Untersuchung der Turbellarienfauna der Umgebung von Basel beschäftigt. Im Begriffe die über die Dauer von elf Monaten sich erstreckenden Beobachtungen und Untersuchungen in den nachfolgenden Blättern niederzulegen, möchte ich zuvor meinem verehrten Lehrer Herrn Professor F. ZSCHOKKE meinen besten Dank aussprechen für das rege Interesse, das er meiner Arbeit stets entgegenbrachte, wie auch für den bewährten Rat, mit welchem er mich so oft unterstützte. Herrn Professor Paul HALLEZ in Lille bin ich durch die Uebersendung seiner Arbeiten, welche ich mir trotz aller Bemühungen nicht in vollständiger Zahl zu verschaffen wusste, zu grossem Danke verpflichtet; denn ohne diese wichtigen Arbeiten wäre eine nicht unwesentliche Lücke in der möglichst erschöpfenden Berücksichtigung der seit L. VON GRAFF'S Monographie der Turbellarien erschienenen Literatur entstanden.

ALLGEMEINES

Die Umgebung von Basel erscheint wegen der geringen Zahl von stehenden Gewässern keineswegs besonders geeignet für eine derartige Untersuchung. Trotzdem war die Ausbeute an bekannten sowohl als an neuen Arten eine unerwartet reiche.

Bei der Untersuchung und Verarbeitung des Materials folgte ich den detaillirten Angaben von VON GRAFF und von BRAUN. Immer war ich bestrebt an den lebenden Tieren möglichst weit in die Organisation, namentlich des Geschlechtsapparates einzudringen. Bei einigen Turbellarien, so namentlich den blinden Mesostomen, ist trotz Opferung einer grossen Zahl von Exemplaren wegen der grossen Zartheit der Organe und der desswegen gleichmässigen Durchsichtigkeit, oder wegen der vollständigen Undurchsichtigkeit des Körpers fast nichts oder gar nichts zu sehen; hier liefert allein die Anfertigung lückenloser Schnittserien und die nachherige Reconstruction ein befriedigendes Bild der innern Organisation.

Die Fixirung wurde fast ausschliesslich mit warmer concentrirter Sublimatlösung vorgenommen, dem bewährtesten Tötungsmittel für Turbellarien. Nach vorsichtigem Ausziehen des Sublimates in schwachem Alkohol werden die Objekte in den steigenden Concentrationsstufen des Alkohols gehärtet und dann gefärbt. Schöne Resultate gaben die Anwendung von Boraxcarmin, besonders aber die Schnittfärbung der in alkoholischem Boraxcarmin durchfärbten Objecte mit bleu de Lyon, ein Verfahren das besonders zu empfehlen, da mit dieser Doppelfärbung überaus deutliche Bilder erhalten werden. Für Dendrocœlen wandte ich mit gutem Erfolg ausser Boraxcarmin Indigo-Boraxcarmin an.

Die Turbellarienfauna von Livland ist nach den Beobach-

tungen von BRAUN besonders reich entfaltet in den kleinen Tümpeln und Gräben, die in der Mitte des Sommers austrocknen, während die kleineren und grösseren Teiche mit constantem Wasser weniger Turbellarienarten enthalten. Mir standen nur Gewässer der letzten Kategorie zur Verfügung, deren Turbellarienfauna indessen zum Teil eine sehr reiche war. Entgegen den Beobachtungen von BRAUN (1885) und ZACHARIAS (1892), nach welchen die Hauptentfaltung der Turbellarien in den Frühling fällt, fand ich, dass sich die grösste Zahl von Arten in den meisten Teichen erst in den Monaten Juli und August zeigte. Einzelne Gewässer, und es sind dies diejenigen welche das ganze Jahr hindurch Sommer und Winter dieselbe Vegetation besitzen, zeigen immer dieselben Formen; hier überwiegt nur bald die eine, bald die andere Species an Zahl ihre Stammesgenossen. Die Zahl der Individuen an diesen Orten war meist eine geringere zur Winterszeit und unter dem Eise. Einzig *Gyrator hermaphroditus* Ehbg. und *Stenostoma leucops* O. Sch. fanden sich das ganze Jahr gleich häufig vor, während die übrigen Arten *Macrostoma hystrix* Oe. *Mesostoma lingua* O. Sch., *Mesostoma trunculum* O. Sch., *Vortex truncatus* Ehbg. und *Vortex Schmidtii* Graff und *Derostoma unipunctatum* Oe. und *Derostoma cæcum* nov. spec. unter dem Eise nur in wenigen Exemplaren zu finden waren. Von *Derostoma cæcum* fand ich am 10. Dezember unter einer 10 cm. dicken Eisdecke ein Exemplar, dessen Uterus ein legereifes Ei enthielt, ein Beweis, dass ebensowenig wie das Leben, die geschlechtliche Tätigkeit während des Winters vollständig erlischt. Dasselbe gilt auch für die Dendrocœlen, von welchen alle hier vorkommenden Arten Sommer u. Winter zu finden waren.

Zur Uebersicht der Verteilung der 39 Turbellarienarten auf die verschiedenen regelmässig durchsuchten Gewässer der

Umgebung, gebe ich hier eine Zusammenstellung der in jedem einzelnen gefundenen Formen. Die einzelnen Wasserbecken sind der Grösse nach angeführt; das erste hat einen Flächeninhalt von ungefähr 8000 m², während das zweite, dritte, vierte und fünfte eine Oberfläche von ca. 120 m², die übrigen nur ca. 5—15 m² Flächeninhalt besitzen.

1. **Der Sumpf von Neudorf** mit den verschiedenartigsten üppig wuchernden Wasserpflanzen bewachsen (Schilf, Seerosen, Potamogeton, Ceratophyllum, Chara und Algenrasen), enthält die grösste Zahl von Arten.

Macrostoma hystrix Oe.,
Microstoma lineare Oe.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma Ehrenbergii O. Sch.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma rostratum Ehbg.,
Mesostoma productum Leuk.
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Mesostoma armatum nov. spec.,
Castrada radiata Müller (Graff),
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
? *Vortex Graffii* Hallez.,
Vortex triquetrus nov. spec.,
Vortex infundibuliformis nov. spec.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,
Polycelis nigra Ehbg.,
Dendrocœlum lacteum Oe.,
Emea lacustris Dupl.[1].

[1] Diese interessante Süsswassernemertine ist bis jetzt nur an wenigen Orten gefunden worden, wesshalb ich sie anführe. Eine eingehende Beschreibung hat Duplessis (1893) geliefert. Die Litteratur über diese Art findet sich im Forschungsberichte der biologischen Station zu Plön T. II, 1894 zusammengestellt.

2. **Der Teich von Kleinhüningen** ist dicht bewachsen mit Elodea canadense und Potamogeton und teilweise bedeckt von Lemna. Seine Turbellarienfauna besteht aus:

Macrostoma hystrix Oe.,
Microstoma lineare Oe.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Polycelis nigra Ehbg.,
Dendrocœlum lacteum Oe..

3. **Im Schlossweiher von Inzlingen,** der ganz bedeckt ist von Lemna, finden sich:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex fuscus nov. spec.,
Vortex pictus O. Sch..

4. **Der Weiher von Allschwil**, mit ähnlicher Flora wie der Teich von Kleinhüningen, beherbergt nur wenige Formen, es sind dies:

Macrostoma hystrix Oe.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Polycelis nigra Ehbg..

5. **Der Sumpf von Michelfelden** ist dicht bewachsen mit Myriophyllum und Ceratophyllum, dazwischen Teppiche von Algen. Er birgt folgende Formen:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Stenostoma agile Silliman.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Mesostoma minimum nov. spec.,
Castrada radiata Müller (Graff),
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,

6. **Der Feuerweiher von Münchenstein**, fast pflanzenleer, besitzt Sommer und Winter dieselbe Fauna, die sich zusammensetzt aus:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma trunculum O. Sch.,
Mesostoma perspicuum nov. spec.,
Vortex Schmidtii Graff.,
Derostoma unipunctatum Oe.,
Derostoma cæcum nov. spec.,

7. Der mit Characeen bewachsene **Tümpel bei Istein** enthält:

Microstoma lineare Oe.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Plagiostoma Lemani Duplessis (Graff).

8. **Die Tümpel bei Brislach**, erfüllt von Fontinalis, beherbergen:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma rostratum Ehbg.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex sexdentatus Graff.,
? *Vortex Graffii* Hallez..

9. Der mit Schilf bestandene und ganz von Lemna bedeckte Tümpel bei **Reinach** ist belebt von folgenden Turbellarien:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma perspicuum nov. spec.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex fuscus nov. spec.,
Vortex pictus O. Sch.,
Vortex ruber nov. spec.,
Derostoma unipunctatum Oe.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg..

10. Im **Bach der Langen Erlen** finden wir:

Mesostomum segne nov. spec.,
Vortex truncatus Ehbg..

11. Im **Bache des Augustinerholzes** finden sich folgende Turbellarien:

Macrostoma viride Ed. v. Ben.,
Microstoma lineare Oe.,
Microstoma canum nov. spec.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Prorhynchus stagnalis M. Sch.,
Planaria gonocephala Dugès..

12. Im **Bergbach von Bärschwil** halten sich nebeneinander die drei typischen Planarién des flièssenden Wassers auf:

Polycelis cornuta O. Sch.,
Planaria gonocephala Dugès.,
Planaria alpina Kennel..

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Flora nur insoweit einen Einfluss auf die Turbellarienfauna hat, als

ihr Reichtum mannigfaltigere Lebensbedingungen gewährt, und dass desshalb ein reich bewachsenes Wasserbecken eine grössere Zahl von verschiedenen und verschiedenartig lebenden und sich ernährenden Formen beherbergen kann. Andererseits kann aber auch ein kleiner, wenig oder gleichartig bewachsener Tümpel reich an Turbellarien sein.

Um die Zahl der Rhabdocœlenarten in den beiden am gründlichsten auf ihre Turbellarienfauna hin untersuchten Gebieten, Livland (M. Braun 1885) und Nordfrankreich (Paul Hallez 1890) mit derjenigen der Umgebung von Basel vergleichen zu können, gebe ich hier eine Tabelle, welche ausserdem in der ersten und letzten Colonne die Zahl der früher und der jetzt bekannten Arten in Europa enthält.

GENUS	Früher in Europa bekannte Arten	In Livland	In Nord-Frankreich	Umgebung von Basel: Bereits bekannte Arten	Umgebung von Basel: Neue Arten	Anzahl der jetzt bekannten europäischen Arten
1. Macrostoma	4	3	3	2	—	4
2. Microstoma	3	1	2	1	1	4
3. Stenostoma	7	3	2	1	1 [1]	8
4. Prorhynchus	5	3	2	1	—	5
5. Mesostoma	29	14	10	6	4	33
6. Bothromesostoma	4	4	1	1	—	4
7. Castrada	7	6	1	1	—	7
8. Gyrator	2	1	1	1	—	2
9. Vortex	15	4	5	7	4	19
10. Derostoma	6	3	3	1	1	7
11. Plagiostoma	1	1	—	1	—	1
12. Automolus	1	1	—	—	—	1
Summe	84	44	30	23	11	95
				34		

Mit der Zahl von 34 Rhabdocœlen ist die Turbellarienfauna der Umgebung Basels keineswegs erschöpft, indem mir noch

[1] *Stenostoma agile*, bis jetzt nur aus Nord-Amerika bekannt. Silliman 1885.

einige weitere Formen zu Gesichte kamen, aber immer nur vereinzelt, so dass ich von ihnen nur eine ungenügende Diagnose hätte geben können, wesshalb ich sie unberücksichtigt liess.

Da bis jetzt sehr wenige Parasiten von Süsswasserturbellarien bekannt geworden sind und es mir gelungen ist, einige aufzufinden, so will ich dieselben in einem besondern Abschnitt kurz beschreiben, in welchem ich auch wieder die von HALLEZ (1879) als Krystalloïde bezeichneten Gebilde als Parasiten anführe und genauer schildere.

PARASITEN

Von Parasiten kennen wir bis jetzt, ausser den pflanzlichen Schmarotzern, nur den von VON GRAFF als Epizoon des *Vortex sexdentatus* Graff gefundenen *Coleps hirtus* Ehrbg.. Im Herbste fand ich im Parenchym von zwei mit Eibildung beschäftigten Einzelindividuen von *Stenostoma leucops* zahlreiche holotriche Infusorien (Fig. 2), in der Seitenansicht von bohnenförmiger Gestalt. Sie waren namentlich um das Ovarium, welches die Darmwand weit von der Leibeswand weggepresst und so einen grossen Leibesraum hergestellt hatte, besonders zahlreich. Bei *Mesostoma rostratum* fand ich ein einziges Mal mehrere unbewegliche, von starker Zellhaut umgebene Gebilde, die ich für Gregarinen halte.

Die von P. HALLEZ (1879) als Krystalloide gedeuteten Gebilde sind zuerst von SCHNEIDER (1873) aufgefunden und von ihm als Parasiten des *Mesostoma Ehrenbergii* beschrieben worden. HALLEZ fand sie bei *Mesostoma Ehrenbergii* und *Castrada radiata*; dieselben Gebilde hat LIPPITSCH bei *Derostoma unipunctatum* und ich bei *Mesostoma Ehrenbergii*, *Mesostoma lingua*, *Mesostoma rostratum*, *Bothromesostoma personatum*, *Vortex triquetrus* und *Vortex armiger* gefunden. Sie

unterscheiden sich in den verschiedenen Arten nur durch die verschiedene Grösse und Zahl der Flächen, die übrigens bei den „Krystalloiden" dessselben Individuums oft eine verschiedene ist. HALLEZ hält diese Gebilde für organische Krystalloïden und glaubt, dass sie Reservenahrungsstoffe darstellen, mit Hilfe welcher die Tiere überwintern. Die Krystalloïden sollen im Herbste auftreten und eine Verminderung der Beweglichkeit, die sich bis zur fast vollständigen Unbeweglichkeit steigert, im Gefolge haben. In diesem immobilen Zustande überwintern die Tiere. Meine Beobachtungen an den zahlreichen verschiedenen Arten nötigen mich die Ansicht HALLEZ über die Natur dieser Gebilde als nicht zutreffend zu halten. Leider sind mir immer nur Tiere zu Gesichte gekommen, bei welchen das Parenchym bereits ganz erfüllt war von „Krystalloïden", so dass ich die Richtigkeit der von HALLEZ angegebenen Art ihrer Entwicklung nicht nachprüfen konnte.

Die ersten mit diesen Gebilden erfüllten Turbellarien fand ich im Juni. Es betraf *Mesostoma lingua* mit einer grösseren Zahl von Sommereiern; auch junge dieser Species und später, im August und September, solche mit Wintereiern, zeigten die eigentümliche Erscheinung. Bei den übrigen oben citirten Species, welche ich nur vereinzelt in diesem Zustande fand, waren die meisten behafteten Exemplare in voller geschlechtlicher Fortpflanzung begriffen. Sie zeichneten sich durch ihre Trägheit aus und starben alle nach kürzerer oder längerer Zeit, eine Beobachtung die auch SCHNEIDER gemacht, der erzählt: „Im Herbste 1871 starben fast alle Tiere an diesem Parasiten, im Jahre 72 ist er nur an einem Tiere aufgetreten." Schon das frühzeitige Auftreten in Mitten der Lebensperiode und an so verschiedenen Punkten der individuellen Entwicklung spricht gegen die Natur dieser Gebilde als Reservevorräte. Vollkommen alle Wahrscheinlichkeit verliert diese An-

sicht, wenn wir den Bau der fraglichen Körper eingehender untersuchen. An Zerzupfungspräparaten, die mit Boraxcarmin gefärbt, sowie auf Schnittserien durch infizirte Tiere, sehen wir im Innern der scheinbaren Pentagondodekaëder ein homogenes Protoplasmaklümpchen, das bei erst gebildeten Cysten noch einen Kern enthält, der aber bald verschwindet. Ein Vorgang wie er sich ähnlich bei sich encystirenden Infusorien abspielt. Was nun die Hülle anbetrifft, deren Verhalten gegen Säuren und Basen HALLEZ eingehend studirt, so besteht diese aus meist pentagonalen, seltener vier- oder dreieckigen Flächen, deren Kanten dünne Leisten aufgesetzt sind. Diese stossen zu drei oder vier in einer Ecke zusammen, wodurch dann im optischen Durchschnitt (Fig. 1*a*) der ganze Umfang des Körpers mit einer Anzahl feiner Spitzchen besetzt erscheint, die bei genauem Zusehen unter sich durch wenig gefärbte Membranen, die Leisten, verbunden sind. In demselben Turbellar kommen Cysten von verschiedener Grösse vor, die grössten bei *Mesostoma lingua* sind 0,014 mm. gross, während die gewöhnliche Grösse 0,0097 mm. ist.

Auch die Dendrocœlen haben ihre Schmarotzer, die den verschiedensten Tiergruppen angehören. HALLEZ hat in seiner grossen Arbeit ,,Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés'' bereits mehrere beschrieben und abgebildet. Auf dem Rücken von *Polycelis nigra* fand sich nicht selten eine Trichodine in grösserer Zahl und zwar, wie bereits IJIMA (1884) beobachtete, der 2 verschiedene Species auf dem Rücken von *Planaria polychroa* antraf, hauptsächlich am Körperrande dieser Tiere.

Der muskulöse Pharynx von *Planaria gonocephala* enthält hie u. da einen kleinen eingekapselten Nematoden. In der Pharyngealtasche derselben Species, selten in den äussersten Verzweigungen des Darmes, findet sich ein Parasit *Discophrya* spec. Stein, den ich leider nur auf Schnittserien untersuchen konnte.

Er ist von cylindrischer Gestalt, 0,31 mm. lang, vorn mit einer von starker Cuticula ausgekleideten Haftgrube versehen, mit welcher er sich an der Wandung der Höhle festhält. Der am Hinterende sich rasch zuspitzende Körper ist von feiner Cuticula umhüllt, und bedeckt von einem 0,0084 mm. hohen Cilienkleid. Das Protoplasma des einzelligen Tierkörpers ist von feinen Körnern erfüllt, die sich namentlich in der Umgebung des 0,011 mm. im Durchmesser messenden, stabförmigen Kernes besonders dicht anhäufen. Solche Tiere finden sich bis zu 8 Stück in der Pharyngealhöhle beisammen, alle oben am Ansatzpunkt des Pharynx an der Wand der Höhle angeheftet.

In der Systematik der Rabdocœlen habe ich mich dem von VON GRAFF in seiner klassischen „Monographie der Turbellarien" aufgestellten System angeschlossen und seine Diagnosen der einzelnen Untergruppen wörtlich in meiner Arbeit angeführt, dabei die wenigen Verbesserungen, die in jüngster Zeit gemacht worden sind, berücksichtigend. Für die Einteilung der Tricladen hat mir eine Arbeit von Paul HALLEZ (1890) vorgelegen, welcher sich der ebenso mühevollen als verdankenswerten Arbeit unterzog, alle bekannten Tricladen mit ihren Synonimen zusammenzustellen und in ein System zu ordnen, wodurch nun auch in dieser Abteilung der Turbellarien Ordnung geschaffen worden ist.

Spezieller Teil.

I. ORDNUNG: RHABDOCŒLIDA Graff.

Tribus Rhabdocœla Graff.

I. FAMILIE: MACROSTOMIDA Ed. v. Ben.

„Rhabdocœla mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; mit Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex."

1. Genus: MACROSTOMA Ed. v. Ben.

„Macrostomida ohne Otolithen, mit doppelten Ovarien und compacten Hoden, Mund bauchständig hinter dem Gehirn."

1. *Macrostoma hystrix* Oe.

Graff 1882, Silliman 1885. Braun 1885.

Diese Art, interessant durch ihr Vorkommen im süssen salzigen und Brackwasser, kommt hier nur vereinzelt bei Allschwil, im Sumpfe von Neudorf und Kleinhüningen vor.

2. *Macrostoma viride* Ed. v. Ben.

Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1891.

Vollkommen farblos, selten mehr als 1,5 mm. lang; leicht erkennbar an dem spiralig gewundenen Penis, der an seinem oberen an der Vesicula seminalis befestigten Teil, mehrere in gleichen Abständen stehende Muskelansätze, in Form von gegen die Spitze der Chitinröhre zu verstreichenden Chitinkämmen besitzt. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist umstellt von zahlreichen Drüsen. Geisselhaare umsäumen den ganzen Körper, sind aber besonders am Vorder- und Hinterteil in grösserer Zahl vorhanden. Das beim Anheften spatelförmig verbreiterte Ende zeigt in dieser Stellung Haftpapillen, die bei der freischwimmenden Bewegung nicht sichtbar.

Fundort: Den ganzen Sommer hindurch kam diese Art im Bache des Augustinerholzes vor, war aber immer nur in wenigen Exemplaren zu treffen.

II. FAMILIE: MICROSTOMIDA O. Schm.

„Rhabdocœla mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung; mit (wahrscheinlich stets) ein-

fachen Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex.“

2. Genus: MICROSTOMA O. Schm.

„Microstomida mit getrennten Geschlechtern und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem præœsophagealen Darmblindsack.“

3. *Microstoma lineare* Oe.

Fig. 4, 5, 6.

M. Schultze 1849, Metschnikoff 1878, Graff 1882, Silliman 1885, Braun 1885, Zacharias 1885, Landsberg 1887, Rywosch 1887, Wagner 1889.

Die Microstomen sind in neuester Zeit der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. LANDSBERG hat die ganze Familie genauer untersucht und dabei die histologischen Befunde VON GRAFF'S ergänzt. RYWOSCH und BÖHMIG (1889) haben, Ersterer bei *Microstoma lineare*, Letzterer an *Microstoma papillosum* Graff, die bis jetzt noch sehr unvollkommen bekannten Geschlechtsverhältnisse eingehender studirt; endlich haben SILLIMAN, VEJDOVSKY und ZACHARIAS das Vorhandensein eines Wassergefässsystems, das seit M. SCHULTZE nicht mehr gesehen worden, bestätigt und die Beobachtungen dieses trefflichen Forschers ergänzt.

Dieses über ganz Europa verbreitete, neuerdings von SILLIMAN auch in Nord-Amerika aufgefundene Turbellar ist hier häufig an den verschiedensten Orten, sowohl in stehenden als fliessenden Gewässern zu finden. Es erreicht eine Länge von 10 mm. im Maximum. Das vorderste Individuum der Kette ist keulenförmig angeschwollen und zeigt ausser den bereits bekannten Wimpergrübchen und den roten Augenflecken die als zwei schmale kurze Streifen roten Pigmentes erscheinen, noch zwei ähnliche nur etwas diffusere Flecken auf der ven-

tralen Seite, die in ihrer Lage den dorsalen Augen vollkommen entsprechen. Solche Pigmentflecken zeigt auch das zweite Individuum I. Ordnung, während die übrigen Glieder der Kette dieselben noch nicht zeigen. Ein gleiches Pigment enthalten auch die rosettenförmig die Wimpergrübchen umschliessenden Epidermiszellen. An der Körperspitze mündet eine Gruppe von Schleimzellen aus, während sich an den übrigen Stellen des Körpers nur vereinzelt solche finden. Die Epithelzellen tragen an einzelnen Stellen starre, lange Geisselhaare, die ähnlich wie bei Planarien zu Büscheln vereinigt sind (Fig. 6). Zwischen diesen liegen eingekeilt die Nematocysten in zwei verschiedenen Formen entwickelt. Die kleinere von LEYDIG zuerst aufgefundene Form ist länglich oval und von einfachem Bau; sie sind immer nur in geringer Zahl vorhanden. Die Länge dieser Gebilde schwankt zwischen 0,0077 und 0,012 mm., der Durchmesser ist 0,0024—0,0044 mm. (Fig. 5). Die zweite Art von Nesselzellen hat VON GRAFF in seiner Monographie, Taf. XV, Fig. 5 abgebildet, doch ist die Zeichnung, die er giebt, nicht ganz genügend, dem entsprechend die Beschreibung auch eine unvollständige. Ich habe die Gebilde genauer untersucht und gefunden, dass ihr Bau ein viel compliciterer und ihr Mechanismus wohl ein anderer ist, als bisher angenommen wurde.

Die Nesselkapseln liegen je in einer Zelle die an Quetschpräparaten, als heller Hof die eigentliche Kapsel umgiebt. Diese ist ziemlich dickwandig, oval, oben mit einem kurzen Hals versehen (Fig. 4). Die Höhe dieser Kapseln ist 0,0084-0,0187 mm., ihr Durchmesser 0,007—0,017 mm. Der Hals ist bei den grössten etwa 0,0022 mm. weit und durch ein Deckelchen verschlossen. Wird nun die Nesselkapsel in Folge eines Reizes abgeschossen, so springt das Deckelchen auf, der Hals der vorher 0,0022 mm. weit war, erweitert sich plötzlich auf das doppelte, wodurch der ganze an seinem

Rande angeheftete Apparat heraus geschnellt wird. Dieser Apparat besteht aus einem dünnhäutigen Cylinder von 0,007 mm. Länge (bei einer Nesselkapsel von 0,0154 mm. Höhe) der oben 4 gelenkig mit ihm verbundene fast eben so lange Stacheln trägt. Auf dem Cylinder sitzt ein kuppelförmiges Hütchen das oben eine Oeffnung besitzt, um welche 4 kurze Spitzchen in regelmässigen Abständen gruppirt sind. Der Nesselfaden ist am Rande der Oeffnung befestigt, vollkommen solid und hie und da, wenn auch selten, in der Mitte mehr als doppelt so dick als an den Enden, ein Beweis dafür, dass er nicht wie VON GRAFF glaubt, gleich einem Handschuhfinger ausgestülpt worden sein kann, sondern einfach durch die an der Spitze des Köpfchens sich findende Oeffnung herausgeschleudert wird. Der ganze Apparat ist nun so in der Kapsel untergebracht, dass er von der Spitze des Köpfchens bis an die Ansatzstelle am Hals nach innen gestülpt ist, wodurch sowohl die gelenkigen obern als untern Stacheln nach oben umgelegt werden (Fig. 4*b*). Der Faden ist durch die Oeffnung eingezogen und aufgerollt zu denken.

Der Darmkanal beginnt mit einem von Wimpern ausgekleideten Pharynx simplex der in einen ebenfalls bewimperten von einer Muscularis umgebenen Darm führt. METSCHNIKOFF giebt in einer kleinen Arbeit „Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien“ an, dass die flimmernden Darmzellen von *Microstoma lineare* die Fähigkeit Nahrung direct aufzunehmen verloren haben. Diese Beobachtung METSCHNIKOFF's erklärt das Vorhandensein zahlreicher Drüsenzellen zwischen den Darmzellen, welche die Verdauung besorgen. Als Drüsenzellen sehe ich die zahlreichen in regelmässigen Abständen zwischen dem Darmepithel eingestreuten Zellen mit grobkörnigem, stark lichtbrechendem Secret vollgepfropft, an. Dass diese Zellen mit Nahrungsstoffen erfüllte Darmzellen sind, scheint mir wegen ihrer regelmässigen Verteilung nicht wahrscheinlich zu sein.

Das Wassergefässsystem haben wie schon bemerkt, neuerdings VEJDOVSKY, SILLIMAN und ZACHARIAS wieder gesehen, nachdem SCHULTZE dasselbe 1853 entdeckt und wie SILLIMAN und VEJDOVSKY als zwei zu beiden Seiten des Körpers verlaufende Stämme beschrieben hatte. Die getrennten Ausfuhröffnungen sollen nach SILLIMAN im Kopf liegen, während ZACHARIAS angiebt dass die beiden Hauptstämme sich nach vorn in eine grosse Zahl von Verzweigungen auflösen und ein reiches Gefässnetz, namentlich in der Nähe der Speicheldrüsen bilden, mit welchen sie vielleicht in Verbindung stehen, so dass diese Drüsen eine excretorische Function besässen. Ich habe ebenfalls ein reiches Gefässnetz beobachten können, das aber nicht nur um die Speicheldrüsen sondern auch in den übrigen Teilen des Körpers entwickelt, in den letzteren aber viel schwieriger zu sehen ist. Die beiden Hauptstämme habe ich nicht auffinden können.

Die Geschlechtsorgane habe ich nur an zwei Tieren beobachtet. Beide bestanden aus einer Kette von 2 Individuen und hatten im zweiten Individuum die männlichen Genitalien entwickelt; bei dem einen Exemplar besass auch das erste Individuum einen Penis mit Vesicula seminalis, dessen chitinöser Teil aber kürzer und fast gerade war. Weibliche Ketten habe ich nie gesehen. Trotz der Untersuchungen von RYWOSCH und BÖHMIG sind wir noch nicht zu einer klaren Einsicht in die Geschlechtsverhältnisse dieser Tiergruppe gekommen.

Fundorte : Neudorf, Augustinerholzbach, Kleinhüningen, Istein.

4. *Microstoma canum*[1] nov. spec.

Fig. 7 und 8.

Microstoma canum ist ein äusserst lichtscheues Tierchen, das sich meist versteckt hält, wesshalb es, da es dazu noch vollkommen die schmutzig graue Farbe des Untergrundes besitzt, sehr schwer zu finden ist. Die Ketten, die bis 2 mm. lang werden, bestehen aus 4 oder 8 Individuen, von welchen das vorderste beim freien Schwimmen, wie bei *Microstoma lineare* keulenförmig angeschwollen ist. An der Kopfspitze münden zahlreiche Drüsen aus. Augenflecken und ebenso die Nesselkapseln fehlen vollkommen. Die Wimpergrübchen liegen hinter dem Gehirn etwa auf der Höhe der Mundöffnung und sind tiefe Einstülpungen der Epidermis mit eigentümlich geformter Oeffnung die von stärkeren Wimpern umgeben (Fig. 8). Das Hinterende ist in ein ziemlich langes Schwänzchen ausgezogen und trägt feine Geisselhaare. Pharynx und Darm sind wie der ganze Körper bewimpert. In den Pharynx münden zahlreiche Drüsen. Der Darm mit weit nach vorn reichendem præœsophagealem Blindsack besitzt eine Epithelauskleidung, deren Zellen in der Mitte fast senkrecht zur Längsachse stehen, während sie im Vorder- und Hinterteil des Darmes stark gegen die Mitte convergiren, die vorderen also nach hinten, die hinteren nach vorn gerichtet sind; da das Lumen des Darmes überall dasselbe, so sind die vorderen und hintern Darmzellen länger als die der Mitte. Sie sind von keulenförmiger Gestalt reich an grössern und kleinern Vacuolen mit verschieden färbbarem Inhalt erfüllt; nur an der Basis wo gewöhnlich auch der Kern, der etwas in die Länge gezogen ist, liegt, ist das

[1] Ob diese Species identisch ist mit der von Zacharias (1894) unter dem Namen *Microstoma inerme* beschriebenen Art, vermag ich wegen der unvollständigen Diagnose nicht zu entscheiden.

Plasma dichter und intensiver gefärbt. Zwischen diesen Darmzellen liegen wie bei *Microstoma lineare* Drüsenzellen mit nur wenig färbbarem grobkörnigem Secret, das, da nach METSCHNIKOFF bei *Microstoma* keine intracelluläre Verdauung statt hat, die Auflösung der Nahrung besorgen wird.

Das Gehirn und die Wimpergrübchen sind wie bei *Microstoma lineare* (LANDSBERG 1887) gebaut.

Die Geschlechtsorgane fand ich nicht entwickelt. Vom Wassergefässsystem, das schon bei *Microstoma lineare* schwer sichtbar, habe ich bei dieser kleinen Art nichts als seine Anwesenheit constatiren können.

Fundort: Diese Art war während des ganzen Sommers ziemlich häufig im Augustinerholzbach anzutreffen.

3. Genus: STENOSTOMA O. Schm.

„Microstomida mit getrennten Geschlechtern (?) und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimmpert, mit Wimpergrübchen und ohne præœsophagealen Darmblindsack."

5. *Stenostoma leucops* O. Schm.

Fig. 10.

Graff 1882, Landsberg 1887, Zacharias 1891, Ott 1892.

Diese weit verbreitete Art ist in fast allen stehenden und fliessenden Gewässern der Umgebung in grosser Zahl beisammen lebend, anzutreffen. Die Ketten erreichen die Länge von 3 mm., nicht selten aber auch fast das Doppelte. Sehr verschieden ist je nach dem Fundort die äussere Gestalt. In schnellfliessenden Bächen sind die Ketten weissen Fädchen gleich; in stehenden Gewässern, vor allem die in dem an Turbellarien so reichen Sumpfe von Neudorf sich findenden, sind viel dicker und kürzer mit einem von der Nahrung gelb

gefärbten Darm. Von diesen beiden Extremen sind an andern Fundorten die Zwischenstufen zu finden.

Das Wassergefässsystem habe ich als einfachen Stamm, der vor der hinteren Körperspitze ausmündet, immer leicht erkannt. Dieser Stamm verläuft nach vorn, um über dem Gehirn wieder nach rückwärts zu gehen, wo er sich dann bald in feine Aeste auflösen soll (GRAFF), was mir wie auch ZACHARIAS, entgangen zu sein scheint. Umkleidet ist der Gefässstamm von einer dicken Plasmaschicht die glänzende Granulæ enthält. OTT findet „the wall of the tube lined with cubical ciliated cells"; solche habe ich nicht gesehen, wohl aber eine starke Strömung im Innern des Hauptstammes.

Ueber die Geschlechtsverhältnisse sind wir bei diesem Genus noch sehr schlecht orientirt. Es sind bis jetzt mit Sicherheit nur die Ovarien bekannt. Die Ovarien entsprossen dem Darmepithel und sind desshalb von der Muscularis des Darmes umgeben, welche sich contrahirend rasch vorübergehende Einschnürungen an ersteren erzeugt. Auf diese Weise lässt sich ihre Anwesenheit schon am lebenden Tiere constatiren. Die Zahl der drei bis vier Eier umschliessenden Organe kann bis auf sechs steigen (Fig. 10), wobei aber die meisten Eizellgruppen klein sind. Ihre Lage ist die Ventralseite des Darmes, an welcher sie meist das vordere Drittel einnehmen. Die einzelnen Eizellen enthalten einen grossen Kern mit grossem Kernkörperchen, das eine oder mehrere Vacuolen enthält. Der Kern ist umgeben von im durchfallenden Lichte dunkelerscheinenden groben Körnern, durch welche er verdeckt wird. Die Weiterentwickelung der Ovarien und die Bildung von legereifen Eiern habe ich leider nicht verfolgen können. Die von VEJDOVSKY zuerst gesehene „ovale Drüse", welche hinter dem Gehirn dorsal ausmündet, ist von SILLIMAN bei *Stenostoma agile* und *leucops* wieder aufgefunden und folgendermassen beschrieben worden: „das

Lumen ist weit und enthält öfters Gebilde, die man leicht für Sperma in anderen Fällen für Eier halten könnte." Ich habe diese Drüse an mehreren mit Ovarien versehenen Einzelindividuen gesehen; hiemit fällt die Annahme SILLIMAN'S, dass sie Eier enthalten könnte, dahin, ob sie nun Sperma enthält oder welches überhaupt ihre Function, vermag ich nicht zu sagen. Nach meinen Beobachtungen besteht diese Drüse aus grossen Zellen, welche einen Raum umschliessen, der von einem Secret unbestimmbarer Natur erfüllt ist. Der Ausführgang ist kurz und mit einer Muscularis versehen, die namentlich die Ringmuskeln deutlich zeigt. LANDSBERG hat in derselben Kette, die auch das Ovarium enthielt, paarige Hoden in der Anlage als kurze Stränge dicht hinter dem Gehirn gelegen, gesehen.

Fundort: Stenostoma leucops ist in fast allen Gewässern der Umgebung zu finden, besonders häufig im Augustinerholzbach, im Sumpfe von Neudorf und Michelfelden.

6. *Stenostoma agile* Silliman.

Fig. 9.

Silliman 1885.

SILLIMAN hat diese Species in Monrœ County in Nordamerika entdeckt von wo sie bis jetzt einzig bekannt war. Dieselbe Art kommt auch hier vor, die grössten Individuen sind 2 mm. lang und vollkommen farblos. Die sehr bewegliche Körperspitze ist äusserst contractil und mit den bei Turbellarien so häufigen Borstenhaaren besetzt. Die Ketten bestehen aus 2 Individuen; solitäre Formen sind nicht selten. Die Wimpergrübchen liegen sehr weit vorn. Der Pharynx ist lang, und mit einer sehr grossen Zahl von Muskelfasern an der Leibeswand befestigt. Ihre Zahl nimmt kurz vor der Stelle wo der Schlund in den Darm übergeht ab, während sie

nach SILLIMAN gerade dort zahlreich sind. Es ist dies die einzige Differenz zwischen der amerikanischen und der hier vorkommenden Form. Der contractile mit einer Muscularis versehene Darm ist durch wenige Muskelfasern im Parenchym aufgehängt.

Das Gehirn ist zweilappig; in seiner unmittelbaren Nähe liegen die sog. schüsselförmigen Organe, die bei dieser Art aus einer runden Zelle bestehen, welche hinten einen stark lichtbrechenden Belag mit einer kleinen Erhebung in der Mitte besitzt (Fig. 9).

Das Wassergefässsystem besteht aus einem im letzten Körperdrittel auf der Rückenseite beginnenden aufsteigenden Ast, der vorn umbiegt und dem Darme fast aufliegend nach hinten verläuft, wo er kurz vor der Schwanzspitze ventral ausmündet. Es ist der Wassergefässstamm, wie bei *Stenostoma leucops*, auf seiner ganzen Länge umkleidet von einer den Durchmesser des Gefässes an Dicke fast um das Doppelte übertreffenden Plasmaschicht, die namentlich in der Nähe des Gefässlumens feine, glänzende Körner (Excretionskörner?) enthält. Im ganzen Gefäss, namentlich deutlich im Kopfteil, sieht man eine starke Strömung des Inhaltes gegen den Porus zu.

Es vermehrte sich diese Art als ich sie in einem Graben bei Michelfelden fand, ausschliesslich auf ungeschlechtlichem Wege.

III. FAMILIE: PRORHYNCHIDA Dies.

„Rhabdocœla mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Munde combinirt. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock aber ohne weibliche Hülfsapparate. Mit Pharynx variabilis.“

4. Genus: Prorhynchus M. Sch.

„Prorhynchida mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende des Körpers, ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, Körper fadenförmig gestreckt.“

7. *Prorhynchus stagnalis* M. Sch.

Graff 1882, Braun 1885.

Scheint hier sehr selten zu sein, da ich nur ein einziges geschlechtsreifes Exemplar am 3. Dezember im Bache des Augustinerholzes fand. Es mass in ausgestrecktem Zustande etwas mehr als 4 mm. Wie *Macrostoma hystrix* kann sich *Prorhynchus* mit dem beim Anheften spatelförmig verbreiterten Hinterende festhalten, zu welchem Zwecke mehrere grosse Drüsen am Rande ausmünden, während sich *Macrostoma* mit Hilfe von Haftpapillen festhält.

IV. Familie: MESOSTOMIDA Dug.

„Rhabdocœla mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, zumeist mit weiblichen Hülfsapparaten und stets compacten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus.“

Subfamilie: EUMESOSTOMINA Graff.

„Mesostomida mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, zwei Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden und mit in die Pharyngealtasche einmündendem Excretionsorgan.“

5. Genus: MESOSTOMA Dug.

„Eumesostomina ohne Otolithen, mit einem in ganzer Länge als Ausführungsgang der männlichen Sekrete dienenden Copulationsorgan."

a) *Prosopore Mesostomen mit Augen.*

8. *Mesostoma productum* O. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Zykoff 1892.

Bis jetzt ist diese Art immer nur vereinzelt gefunden worden, einzig ZYKOFF erwähnt sie, als in grosser Zahl in der Umgebung von Moskau vorkommend. Hier habe ich *Mesostoma productum* nur in Neudorf und dort immer nur in einzelnen Exemplaren gefunden.

9. *Mesostoma lingua* O. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Hallez 1886.

Ich habe der von den oben genannten Forschern gegebenen Beschreibung nur einiges beizufügen. *Mesostoma lingua* bildet Sommer- und Wintereier. Erstere kommen bis 40 an der Zahl in einem Individuum vor; die Jungen verlassen schon im Mutterleibe die Eischale. Die Wintereier, ebenfalls bis vierzig, werden nach dem Ausschlüpfen der Sommertiere in kurzer Zeit gebildet. Das erste gebildete Ei wird in den linken vorderen Ast des Uterus geschoben, das zweite in den rechten, ein drittes wieder in den linken und so weiter bis der ganze Uterus angefüllt ist mit dickschaligen Eiern. Schon im Muttertier entwickelt sich wie in den Sommereiern ein Embryo, der in vollkommen ausgebildetem Zustande überwintert. Die von den seitlich gelegenen Hoden gebildeten,

von VON GRAFF als lange feine Fäden beschriebenen Spermatozoen besitzen an ihrem Hinterende zwei lange Geisseln die sich etwas vor der Spitze anheften.

Fundorte : Kleinhüningen, Neudorf und Michelfelden.

10. *Mesostoma Ehrenbergii* O. Sch.

Fig. 11.

Schmidt 1858, Graff 1882, Vogt und Yung 1888.

Dieses schöne Turbellar hat neuerdings in den „Traité d'Anatomie comparée pratique" von C. VOGT und E. YUNG eine monographische Bearbeitung erfahren, in welcher der Geschlechtsapparat eine Deutung und Beschreibung erhalten, die mit der übereinstimmenden Darstellung von SCHMIDT und v. GRAFF durchaus in Widerspruch steht. So wird zum Beispiel der Penis als ein für das Sperma nicht passirbares „organe excitateur" beschrieben neben welchem die Samblase liegt. Es wäre also nach dieser Deutung *Mesostoma Ehrenbergii* in das Genus Castrada zu stellen. Ich habe bei dieser grössten Rhabdocœle der Umgebung das Gehirn und die Augen näher untersucht. Das Gehirn lässt wenig deutlich seinen Ursprung aus zwei anfangs getrennt angelegten Ganglien erkennen, nur eine sehr schwache Einschnürung und die geringere Anzahl von Ganglienzellen in der Mediane deuten dies an. Von Nerven habe ich vier Paare nachweisen können. Ein nach vorn verlaufendes Paar, das sich im Vorderende fein verzweigt, ein ventral nach hinten gehendes Paar, beide schon längst bekannt und leicht sichtbar. Ausser diesen gehen seitlich ventral und dorsal je ein Paar ab. Das Gehirn ist nicht von einer besonderen Kapselmembran umhüllt wie eine solche von LANG (1884) für die Polycladen und von BÖHMIG (1891) für *Monophorum* und *Cylindrostoma* nachgewiesen worden ist. Es ist von einem continuirlichen

Ganglienzellenbelag umgeben, der in der Mitte, wo die beiden grossen von VOGT und YUNG beschriebenen und abgebildeten Ganglienzellen liegen, etwas gelichtet ist. Das centrale Fasernetz („Punktsubstanz“ Leydig) ist von verschiedener Dichte, so dass gewisse Partien als besondere Faserzüge hervortreten. Das Fasernetz ist nach BÖHMIG (1891) nur die Stützsubstanz des die Maschen ausfüllenden eigentlichen Nervennetzes. Diese Stützsubstanz, früher auch Haller'sches Netzwerk genannt, bezeichnet BÖHMIG als spongioplasmatisches, die Füllmasse als hyaloplasmatisches Netzwerk. Die durch besondere Feinheit des Netzwerkes ausgezeichneten Bezirke sind teils paarig teils unpaar. Am meisten dorsal findet sich zu beiden Seiten parallel der Mittellinie gelegen ein Faserzug der hinten nach aussen umbiegt. In dieser Umbiegung liegt ein Faserballen, der tief in das Ganglion hinabreicht. Die beiden Augen werden durch einen breiten Balken, der das Gehirn in seiner ganzen Höhe durchsetzt, verbunden. Dieses breite Band giebt an seinen lateralen dorsalen Enden einen Faserzug ab, der hinten um den Pigmentbecher herumziehend in den Retinakolben geht, während an seinen ventralen Enden ein ähnlicher Zug nach hinten verläuft und in das hintere Nervenpaar übergeht.

Die Augen liegen dem vorderen Teil der beiden Ganglien auf; sie bestehen aus einem dunkeln Pigmentbecher, in welchem eine schalenförmige Stäbchenschicht liegt. Zwischen diese und den Pigmentbecher schiebt sich eine helle Zone einer nicht färbbaren Substanz ein. Der Stäbchenschicht liegt der brauseförmige Retinakolben an, der hinten umbiegt und zum Gehirn verläuft, vorher aber noch eine nach aussen gerichtete Anschwellung besitzt (Fig. 11 *gl*). Wir hätten also im Aufbau des Sehorganes dieselben Verhältnisse, wie sie von BÖHMIG für *Mesostoma Craci* in seiner neuesten Arbeit über die Alloiocœlen Turbellarien beschrieben worden sind. Einzig

die starke Anschwellung des zur Stäbchenschicht ziehenden Faserzuges ist *Mesostoma Ehrenbergii* eigentümlich.

Fundort: Der Sumpf von Neudorf.

11. *Mesostoma rostratum* Ehbg.

Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1886, Sekera 1892.

Dieses durchsichtige mit äusserst empfindlichen und beweglichen Tastrüssel versehene Turbellar erreicht eine Länge von höchstens 3 mm. Es ist vollkommen farblos oder schwach gelblich gefärbt, nur die Exemplare von Brislach waren schwach rosarot angehaucht. ZACHARIAS hat im Gegensatze zu VON GRAFF die Spermatozoen als mit 2 Geisseln versehen beschrieben, während letzterer nur eine wahrgenommen. Ich kann die Beobachtung von ZACHARIAS bestätigen, indem schon mit einer gewöhnlichen guten Linse deutlich zwei schwingende Geisseln gesehen werden können.

In einem der vielen Exemplare die ich untersucht, fanden sich im Parenchym mehrere gregarinenähnliche Gebilde; auch sog. „Krystalloïde" kamen bei zwei Exemplaren zur Beobachtung.

Fundorte: Besonders zahlreich in dem Sumpfe von Neudorf, ferner bei Brislach.

b) *Prosopore Mesostomen ohne Augen.*

12. *Mesostoma viridatum* M. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1886.

Unter diesem Namen und den von VON GRAFF zusammengestellten Synonimen dieser Art ist wohl manche gute Species verborgen. Die von HALLEZ als *Thyphoplana viridis* beschriebene Art, welche von VON GRAFF zu obiger gestellt wurde, scheint mir nicht hieher zu gehören, da *Mesostoma*

viridatum keinen mit Stacheln besetzten Penis besitzt wie ihn HALLEZ (1879) in ausgestülptem Zustande abgebildet hat.

Eine sichere Bestimmung dieser Species ist nur möglich wenn Schnittserien angefertigt werden, da am lebenden Tier fast nichts von den Geschlechtsorganen zu sehen ist als etwa der birnförmige Penis. Die in der Umgebung Basels vorkommende Art stimmt mit den lückenhaften Angaben, die wir über diese Species besitzen, überein, einzig die Epidermis, die als farblos beschrieben wird, erscheint hellgelblich gefärbt.

Die Geschlechtsorgane zeichnen sich durch ihren zarten Bau aus. Das Atrium das direct hinter dem Pharynx ausmündet ist von hohem Epithel ausgekleidet. Die Uteri die nach vorn und hinten gehen enthalten bis zu acht hellbraune ovale Eier. BRAUN (1885) giebt in seiner Arbeit bei *Mesostoma viridatum,* wie überhaupt bei allen Turbellarien, als Form der Eier die concav-convexe an. Ich habe solche Eier nie angetroffen, und glaube, dass diese Angabe sich dadurch erklärt, dass die nur auf Schnitten und in Totalpräparaten sich darbietende Form als die der Wirklichkeit entsprechende angesehen wurde. Auf Schnittpräparaten zeigen allerdings alle hartschaligen Eier concav-convexe Form, doch liegt der sie umschliessende Uterus nur auf der convexen Seite der Schale an, und ist auf der concaven Eiseite ebenfalls convex, zeigt also immer einen ovalen Durchschnitt der der wirklichen Form des Cocons entspricht. Durch die Conservirung werden die Schalen der Wintereier auf einer Seite eingedrückt, während die pergamentschaligen Sommereier unregelmässig schrumpfen. Beides lässt sich bei Anfertigung eines Glycerin oder Canadabalsampräparates unter dem Mikroskop direct verfolgen. Die Wintereier entwickeln ihren Embryo wie *Mesostoma lingua* bereits im Uterus. Die dünnschaligen Sommereier bis zu 5 an der Zahl schlüpfen schon

im Muttertier aus. Die Jungen sind vollkommen frei von Zoochlorellen, ihr Pharynx liegt hinter der Körpermitte und die Epidermis ist deutlich hellgelb gefärbt.

Der Keimstock ist von gewöhnlicher Form. Die Dotterstöcke reichen weit nach vorn und sind besonders hinten mächtig entwickelt. Die Hoden liegen zu beiden Seiten des Pharynx zwischen diesem und der Leibeswand und unter den über sie wegstreichenden Dotterstöcken. Ihre kurzen Vasa deferentia münden in den birnförmigen Penis, dessen Samenblase auch das Körnersecret enthält. Die Bursa copulatrix und das Receptanilum seminis konnte ich nicht mit Sicherheit nachweisen, letzteres schien in den Oviduct eingeschaltet zu sein.

Fundorte: Ich fand diese Art in den Sümpfen von Neudorf, Michelfelden und Kleinhüningen, ebenso bei Allschwil und Istein.

13. *Mesostoma minimum* nov. spec.

Fig. 12.

Die Länge beträgt nie mehr als 1 mm. Die Tiere sind äusserlich *Mesostoma viridatum* sehr ähnlich, wie dieses grün gefärbt durch Zoochlorellen, die das Parenchym namentlich direct unter dem Hautmuskelschlauch besonders dicht erfüllen. Die Epidermis besteht aus polygonalen 0,0028 mm. hohen Zellen die mit feinen fast doppelt so hohen Cilien bedeckt sind. Die Kerne der Zellen sind oval, der geringen Höhe des Epithels wegen liegen sie mit der Längsaxe parallel der Längsrichtung des Körpers, die schwache Basalmembran und Cuticula beiderseits fast berührend. Licht percipierende Sinnesorgane sind keine vorhanden. Am Vorderende münden zwei Stäbchenstrassen aus, die ihren Ursprung in grossen vor dem Pharynx gelegenen Stäbchenzellen haben. Ueber jedem

Stäbchenstrom liegt je eine Drüse mit feinkörnigem Secret, das nach der verschiedenen Färbung zu urteilen von anderer chemischer Zusammensetzung ist als das der Stäbchendrüsenzellen. Es ergiessen diese beiden Drüsen ihr Secret durch lange Ausfuhrgänge an der Stelle nach aussen, wo auch die Stäbchenstrassen ausmünden. Der Hautmuskelschlauch besteht wie bei den meisten Mesostomeen aus Ring- und Längsmuskelschicht, beide in einfacher Lage.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte; in seine Pharyngealtasche münden die beiden kurzen Hauptstämme des Excretionssystems.

Das Gehirn ist gut entwickelt und zeigt nur eine schwache Einschnürung in der Mitte. Zahlreiche Ganglienzellen umhüllen den Faserballen, der nach vorn, seitwärts und hinten je ein Paar Nerven entsendet.

Die Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Mundöffnung. Das Atrium ist schlauchförmig, schwach muskulös und mit Epithel ausgekleidet. Nach vorn geht von ihm der unpaare Uterus ab, der immer nur ein einziges, sehr grosses, hartschaliges Ei enthält. An dem einzelnen Ei ist diese Species sofort zu erkennen, da von den übrigen Organen, ausser dem Pharynx und den Stäbchenstrassen, wegen der Zoochlorellen in der Regel nichts zu sehen ist und erst die Zerlegung in Schnitte einen Aufschluss über den anatomischen Bau giebt. Die Form des 0,15 mm. grossen Eies ist von der Rücken- oder Bauchseite gesehen eine kreisrunde, von der Seite eine länglich ovale. Die Schale ist 0,0027 mm. dick und dunkelbraun gefärbt. In das Atrium münden das Ovarium, die Dotterstöcke, die Bursa copulatrix und der Penis.

Der Keimstock ist kurz mit sehr grossen Eizellen, die einen hellen 0,0148 mm. grossen Kern enthalten. Sein Oviduct umschliesst das mächtige Receptaculum seminis das schwach muskulös und von Epithel ausgekleidet ist. Die

Dotterstöcke sind sehr stark entwickelt, erfüllen fast den ganzen Hinterteil, reichen aber nur bis etwa auf die Höhe der Geschlechtsöffnung.

Die Bursa copulatrix ist klein und lang gestielt.

Der Penis ist birnförmig und ganz ähnlich gebaut wie bei *Mesostoma viridatum*, seine Samenblase ist erfüllt von Sperma und Körnersekret. In dieselbe münden die Vasa deferentia der zu beiden Seiten des Pharynx gelegenen kurzen Hoden.

Fundort : Ich kenne diese Art nur aus den Sümpfen von Michelfelden wo ich sie im Juli und August fand.

14. *Mesostoma perspicuum* nov. spec.

Fig. 13 und 14.

Diese vollkommen undurchsichtige, ebenfalls blinde Turbellarie erreicht eine Länge von 2 mm. Die Farbe ist schwefelgelb mit einem Stich in's grünliche. Der Sitz des Pigmentes ist die Epidermis. Diese besteht aus platten 0,0084 mm. hohen, unregelmässig polygonalen Zellen, die grosse Kerne von der Form kleiner Amöben mit kurzen lobösen Fortsätzen besitzen. Das Pigment, aus feinen Körnern bestehend, nimmt nur den direct unter der Cuticula liegenden schmalen Plasmastreifen ein, während der basale Teil der Epithelzellen von Pigment frei bleibt.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer einfachen Schicht von Ringmuskelfasern und aus im Maximum 0,003 mm. breiten Längsmuskelbändern.

Vor dem Pharynx entspringen aus grossen Stäbchenzellen zwei Stäbchenstrassen die nach vorn verlaufen und dort mit einem Paar dorsal gelegener kurzer keulenförmiger Kopfdrüsen ausmünden.

Der Pharynx liegt ungefähr in der Mitte des Körpers, je nach dem Contractionszustande etwas vor oder hinter der-

selben. In seine Pharyngaltasche münden die Hauptstämme des Wassergefässsystems. In den epithelialen Oesophagus münden mächtige Speicheldrüsen.

Das Gehirn ist von massiger Gestalt mit dünnem Ganglienzellenbelag. Die Mündung der Geschlechtsorgane liegt direct hinter dem Pharynx. Die Genitalien selbst sind äusserst zart gebaut. Das Ovarium ist ein blindendigender langer Schlauch. Die Dotterstöcke reichen weit vor den Pharynx, werden nach hinten immer mächtiger und erfüllen das Hinterende fast ganz. Der Uterus sendet seine Hörner nach vorn und zu beiden Seiten des Körpers aus. Er enthält bis 14 hellbraune ovale Wintereier, deren Längendurchmesser 0,15 mm. ist. Der männliche Geschlechtsapparat besteht aus lang gestreckten, zum grossen Teil vor dem Pharynx gelegenen Hoden, welche 0,042 mm. lange, 2 Geisseln tragende Spermatozoen bilden. Der Penis hat im allgemeinen die gleiche Form wie bei *Mesostoma viridatum*, nur dass er grösser ist. Seine Samenblase ist schwach muskulös und wird von deutlich entwickeltem Epithel ausgekleidet.

Fundort: Ich fand diese Art im Feuerweiher von Münchenstein, wo sie, nachdem der Tümpel etwa einen Monat trocken gelegen, plötzlich in grosser Zahl im September auftrat, um nach der Eiablage wieder zu verschwinden. Vorher und nachher war kein Exemplar zu finden. Ausserdem fand ich sie noch in Inzlingen (Juli) und Reinach (August).

15. *Mesostomum segne* nov. spec.

Fig. 15-21.

Ebenfalls gelb ist diese in fliessendem Wasser zu findende Art, welche eine Länge von 1,5 mm. erreicht. Die Form ist lang gestreckt, hinten und vorn rasch stumpf endend. Die Farbe rührt her von einem Pigment, das wie bei *Meso-*

stomum perspicuum in der äussern Plasmaschicht der Epidermiszellen seinen Sitz hat. Diese Pigmentkörner stecken so lose im Plasma dass, wenn das Tier sich unter leichtem Drucke zwischen Objectträger und Deckglas bewegt, sie an dem Glas hängen bleiben. Es zeigt sich die lose Verbindung mit dem Plasma auch bei der Fixation mit heissem Sublimat wo die Körner durch die plötzliche Contraction beim Tode des Tieres ausgestossen werden und als feiner, gelber Niederschlag sich um das getötete Turbellar absetzen. An den platten polygonalen Epidermiszellen zeichnet sich die äussere Plasmaschicht durch ihre nur sehr geringe Färbbarkeit und die feine senkrechte Strichelung aus. Das basale sich dunkelfärbende Plasma der Epidermiszelle allein umschliesst den gelappten Kern. Die Zellgrenzen lassen sich hier, was sonst selten der Fall, auch an Querschnitten sehen, immerhin nur in der schwachgefärbten äussern Plasmaschicht, wo sie als feine dunkle Linien sichtbar sind. Zwischen denselben liegt ein Kern oder keiner, je nach dem der Schnitt geführt ist.

Das Parenchym ist wegen der starken Entwicklung der Geschlechtsorgane und Drüsenzellen nur schwach ausgebildet und enthält oft zahlreiche grüngelbe Excretionskörperchen, die die gelbe Farbe des Tieres noch verstärken und dasselbe auch undurchsichtig machen. Die Stäbchen, die auf zwei in der Gegend des Pharynx entspringende Stäbchenstrassen beschränkt sind, vereinigen sich vor dem Gehirn, worauf sie sich wieder in vier mächtige aber kurze Ströme auflösen und nach der Kopfspitze verlaufen. Dem Verlauf der Stäbchenstrassen folgen dorsal zwei Drüsen mit feinem Secret, welche mit jenen entspringen und ebenfalls an der Kopfspitze, gleichzeitig mit zwei kleineren Drüsen ausmünden. Das Secret dessen Körner zu Kugeln vereinigt austritt, zerplatzt sofort heftig wenn es mit Wasser in Berührung kommt.

Die Muskulatur besteht aus einer Ring- und Längsmuskelschicht und aus dorso-ventralen Fasern, die aber nur im Vorderende, in der Gegend des Pharynx und der Geschlechtsorgane deutlich entwickelt sind.

Der Pharynx (Fig. 18) zeigt den typischen Bau des Pharynx rosulatus mit der Besonderheit, dass der vordere in die Schlundtasche ragende Rand sich in einen deutlichen Greifwulst umgebildet, hinter welchem die zahlreichen Drüsen des Pharynx ausmünden. Als zweite erwähnenswerte Eigentümlichkeit des Pharynx wäre der mächtige Ringmuskel zu nennen, der hinter der Ausmündungsstelle der Drüsen liegt und der in seiner Function unterstützt wird durch einen zweiten breiten Sphincter, der im hintern Teil des Pharynx gelegen ist. Der Darm wird von nackten Zellen gebildet, die reich sind an Vacuolen, welche teils Nahrungsstoffe, teils gelbe Excretionskörner enthalten, gleich denjenigen des Parenchyms.

Das Wassergefässsystem mündet ebenfalls in die Schlundtasche; seine Hauptstämme sind auf Schnitten gut conservirt und zeigen eine mächtige Umhüllung von fein körnigem Plasma, das sich deutlich abhebt vom spongiösen Parenchym. Zahlreiche Wimperzellen finden sich in der Kopfgegend und in der Umgebung der Geschlechtsorgane.

Das Nervensystem ist gut entwickelt und wie bei anderen Mesostomen gebaut. Augen fehlen.

Die Geschlechtsorgane münden hinter dem Pharynx aus, doch nicht in seiner unmittelbaren Nähe. Das Atrium genitale ist von hohem fast kubischem Epithel ausgekleidet, das sich noch in den Anfangsteil der nach vorn verlaufenden Uteri erstreckt, um sich, wo diese Eier enthalten, stark abzuplatten. Am distalen Ende des Uterus findet sich eine massive Zellansammlung, aus der bei neuem Nachschub von Eiern die Verlängerung des Uterus hervorgeht. Mehr als 6 verhältnissmässig kleine Cocons habe ich nicht angetroffen. (Länge

des Eies 0,112, Dicke der Schale 0,0028 mm.). Der Keimstock ist von gewöhnlicher Form, langgestreckt, und mündet von hinten in das Artrium. Die epitheliale Auskleidung des Oviductes reicht weit am Keimstock hinauf, ohne aber denselben ganz zu umhüllen. Die Dotterstöcke ziehen, hinten besonders voluminös entwickelt, nach vorn dabei rasch an Mächtigkeit abnehmend und mehr dorsal hinaufrückend, um über die Hoden wegzugehen. Ist der Uterus, dessen beide Hörner sich zwischen die Hoden und Dotterstöcke einschieben, von Eiern erfüllt, so kommen letztere ganz dorsal zu liegen.

Die Hoden sind keulenförmig und liegen fast ganz vor dem Pharynx; sie bilden an beiden Enden feinzugespitzte, 0,036 mm. lange, mit zwei Geisseln versehene Spermatozoen. Der Penis ist stark muskulös, mit trichterförmiger chitinöser Auskleidung des Leitungsweges für das Sperma. Die Wandung der Samenblase besteht aus einer 0,006 mm. mächtigen Muscularis, welche sich aus drei Schichten aufbaut: zwei innern mit sich kreuzenden Muskelfasern und einer äussern Längsmuskelschicht. Der Innenwand der Samenblase liegen zahlreiche Reste von Epithel an; der Behälter enthält einen mächtigen Ballen von Sperma, dem dorsal das Körnersecret in mehrere Streifen angeordnet aufliegt. Diese Streifen convergiren nach dem Scheitel der Samenblase zu und dort liegt auch die Einmündungsstelle für das aus mächtigen Drüsen stammende Secret. Zwischen dem trichterförmigen ausleitenden Chitinrohr und der Muskularis spannt sich ein feinfaseriges Gewebe aus, das wenige grosse Zellen enthält.

Die Bursa copulatrix ist durch einen mächtigen Sphincter mit zugehörigen Rädiarmuskeln vom Atrium abschliessbar. Ihre Wandung ist von Ringmuskelfasern und breiteren Längsmuskeln umkleidet und am ausmündenden Teil mit einem dichten Besatz von Chitinzähnchen versehen. Die gegenseitige Copulation geschieht in ähnlicher Weise wie bei andern

Mesostomen in gekreuzter Stellung. Der Uterus der sich copulirenden Individuen ist entweder leer oder enthält bereits wenige Eier.

Fundorte: Der einzige Fundort für diese Art ist der Bewässerungsbach der Langen Erlen, wo sich diese trägen Tierchen unter den dürren Blättern aufhalten und, trotzdem der Bach oft austrocknet, immer wieder in grosser Individuenzahl zu finden sind.

16. *Mesostoma armatum* nov. spec.

Fig. 22-24.

Länge 2 mm.; ein sehr bewegliches Tierchen, das nur schwach sepiabraun gefärbt ist. Sein Körper spitzt sich hinten und vorn allmählig gleichmässig zu und ist nur in der Gegend des Pharynx und der Geschlechtsorgane durchsichtig. Die Epidermiszellen besitzen polygonale Umrisse und sind hellgrün gefärbt, ohne dass sich bestimmte Pigmentkörner in denselben nachweisen liessen. Das sepiabraune Pigment durchsetzt in weiten Maschen das ganze Parenchym, es besteht aus zum Teil sehr grossen (0,0056 mm.) dunkeln Pigmentkörnern. Die oben erwähnte Undurchsichtigkeit des Tieres wird bedingt durch grosse stark lichtbrechende Kugeln, die im Parenchym zahlreich verteilt liegen. Die Epidermis ist ganz ohne Stäbchen, nur zwei vorn sich stark verbreiternde Stäbchenstrassen ziehen nach der Körperspitze.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte. In seine sehr verschiebbare Pharyngealtasche mündet das Wassergefässsystem.

Die Geschlechtsorgane münden direckt hinter dem Pharynx aus, durch eine von einem Sphincter umfasste Oeffnung. Die weiblichen Organe sind von gewöhnlichem Bau. Der Uterus enthält bis vier ovale Eier von einem Längendurchmesser

von 0,13 mm. Die Hoden sind ganz vor dem Pharynx gelegen, direckt hinter ihnen beginnen die papillösen Dotterstöcke. Die Spermatozoen sind 0,022 mm. lang und tragen ein Paar feine Geisseln an ihrem Hinterende. Der eigentümlich gebaute Penis ist entsprechend der starken Chitinbewaffnung stark muskulös. Die Vesicula seminalis ist erfüllt von Sperma, das an der Basis in eine körnige Secretmasse eingebettet liegt, welche auf einer Seite bis fast an den Scheitel der Samenblase hinaufsteigt, wo die mächtigen Secretdrüsen einmünden. Die Chitinbewaffnung besteht aus zwei starken Chitinhacken, die auf der dorsalen Seite einer muskulösen, den ausführenden Teil des Penis umfassenden Ringfalte liegen, während ventral in derselben sechs Reihen von feinen Borstenzähnchen befestigt sind (Fig. 23 und 24). Es ist diese Art im Baue des Penis so verschieden von den übrigen Mesostomen, dass, wenn die so heterogene und revisionsbedürftige Gruppe einmal in verschiedene Genera aufgelöst sein wird, für *Mesostoma armatum* eine besondere Gattung zu schaffen ist.

Der einzige Fundort ist Neudorf, wo ich das Tier im Juni und September in wenigen Exemplaren fand.

b) *Opistopore Mesostomen mit Augen.*

17. *Mesostoma trunculum* O. Sch.

Schmidt 1858, von Graff 1882, Duplessis 1885, Voigt 1892.

Diese Art erreicht eine Länge von fast 3 mm.. Ihre Färbung rührt her von einem gelbroten gelösten Farbstoff, in welchem ziegelrote Körner suspendirt sind. Im vorderen und hinteren Körperteil ist die Zahl dieser Farbstoffkörner gering, so dass diese Teile hellorange, für das unbewaffnete Auge fast farblos erscheinen. Ueber dem Darme dagegen

sind die Pigmentzellen reich an Körnchen; die Körperfarbe wird desshalb hier eine dunklere. Der schlanke Körper ist vorn stumpf zugespitzt, nach hinten verschmälert er sich ganz allmählig und endet mit einem abgerundeten mit zahlreichen starren Geisselhaaren versehenen Schwänzchen.

Die Pigmentbecher der Augen sind rotbraun. Die beiden zwischen diesen durchgehenden und sich vorn verbreiternden Stäbchenstrassen entspringen je aus zwei Stäbchenbüscheln, deren Strassen sich hinter den Augen vereinigen. Auf dieser Brücke findet ein Austausch von Stäbchen statt wie dies bereits von v. GRAFF gesehen worden ist.

Das Wassergefässsystem, das zwischen dem im letzten Körperdrittel gelegenen Pharynx und der Geschlechtsöffnung ausmündet, hat VOIGT in jüngster Zeit näher untersucht. Ich kann seine Beobachtungen bestätigen, nur glaube ich, dass einzig wegen dieser besondern Ausmündung des Wassergefässsystems es nicht nötig ist ein besonderes Genus zu schaffen, da SEKERA (1892) neuerdings für *Mesostoma rostratum* und *hirudo*, O. SCHMIDT früher schon für *Mesostoma cyathus* und v. GRAFF für *Mesostoma Nassanoffii* eine vom Pharynx getrennte Ausmündung der Excretionsstämme angegeben hat. Bis jetzt ist *Mesostoma trunculum* immer vereinzelt gefunden worden, einzig bei Ouchy am Genfersee soll es nach DUPLESSIS massenhaft vorkommen. Es findet sich auch in grosser Zahl im Feuerweiher von Münchenstein.

6. Genus: BOTHROMESOSTOMA Braun.

Eumesostomen mit follikulären Hoden und einem bauchständigen Hautfollikel.

18. *Bothromesostoma personatum* O. Sch.

Fig. 25-27.

O. Schmidt 1858, Graff 1882, Braun 1885, Jaworowski 1886.

Max Braun hat wohl mit Recht für diese früher zum Genus *Mesostoma* gezählte Art, nebst einer Reihe neuer Formen die er in der Umgebung von Dorpat gefunden, ein neues Genus geschaffen. Der Besitz von follikulären Hoden und eines vor dem Pharynx gelegenen Hautfollikels trennt sie scharf von den übrigen Mesostomen. Ich habe der eingehenden histologischen und anatomischen Beschreibung, die M. Braun gegeben, nur einiges über die Sinnesorgane beizufügen.

Die Augen (Fig. 25) sind sehr gross und liegen vor dem Gehirn; der hintere Rand des Pigmentbechers tangirt das Vorderende desselben. Carrière beschreibt sie als „bestehend aus einem unregelmässig gestellten Haufen pigmentirter Zellen, eine Schale mit nach seitwärts und aussen gerichteter Oeffnung bildend. In dieser Höhlung liegen zwei (vielleicht auch mehr) helle kugelige, gestreifte Innenkörper, denen ähnlich, welche bei *Tristomum molæ* vorkommen, und nach aussen zu wird das Ganze durch Ganglienzellen und Nervenfasern begrenzt und abgeschlossen." Es zeichnet sich nach meinen Untersuchungen das Auge aus durch seine grosse im Umriss länglich ovale lichtpercipirende Fläche. Sie besitzt einen Längendurchmesser von 0,092 mm.. Die 0,0032 mm. hohe Stäbchenschicht ist vom Pigmentbecher einerseits und dem nervösen Retinakolben andererseits durch eine schmale, sich mit Boraxcarmin nichtfärbende Zone getrennt. Zahlreiche Ganglienzellen liegen dem zu einem Faserballen kolbig angeschwollenen Retinakolben an.

Die unpaare ventrale Wimpergrube stellt eine Hauteinstül-

pung dar, von gleichem Bau wie die Wimpergrübchen der Stenostomenarten (LANDSBERG 1887). Es geht zu ihr ebenfalls ein Nerv, dessen Verbindungsweise mit den Epithelzellen nicht zu ersehen war. Das Sinnesorgan läuft in zwei blinde Säcke aus, so dass das Ganze Y förmige Gestalt hat. Da dieses Organ ebenfalls vor der Mundöffnung liegt wird sich wohl nichts gegen die Annahme einer gleichen Function der beiden Organe bei *Stenostoma* und *Bothromesostoma* einwenden lassen, besonders da die eigentümliche Y Form darauf hinzudeuten scheint, dass das Gebilde durch die Verschmelzung zweier früher getrennter Einstülpungen entstanden sei. Als mutmassliche Function dieses Organs wird für Stenostoma die olfactorische angenommen, welche auch HALLEZ (1886) für das gleiche Organ bei *Mespostoma lingua* beansprucht.

Es seien hier noch einige Beobachtungen über Sommer- und Wintereierbildung dieser Species angeführt.

HALLEZ (1879) betrachtet die Bildung von hellen Sommereiern als eine besondere Schutzvorrichtung der durchsichtigen Turbellarien, und führt als einen Beweis für die Richtigkeit seiner Auffassung an, dass das dunkle *Mesostoma personatum* (*Bothromesostoma personatum* Braun) das eines solchen Schutzes nicht bedarf, immer nur dunkle hartschalige Eier bilde. Dem hat schon v. GRAFF entgegen gehalten dass z. B. das so äusserst durchsichtige *Mesostoma rostratum* immer nur dunkle Wintereier bilde. Ich habe nun bei *Bothromesostoma personatum* ebenfalls helle Sommereier — bis zu 36 in einem Individuum — in fast allen diesen Sommer von mir untersuchten Tieren gefunden, so dass also diese Einrichtung nicht als ein Fall von Mimetismus zu betrachten ist. Die Jungen, die die Eischale schon im Uterus verlassen, in welchem sie noch kurze Zeit verweilen, sind bereits mit einer dichten Lage eines gelbbraunen Pigmentes versehen und auch die Epithelzellen besitzen bereits Pigmentkörner in ihrem Innern.

Diese Zellen sind mit einem grossen rosettenartig verzweigten Kern versehen. Die Leibeshöhle enthält noch grosse Dotterblättchen. Das Gehirn, die Augen und der etwas hinter der Körpermitte gelegene Pharynx sind unverhältnissmässig gross. Hinter letzterem liegt ein Haufen embryonaler Zellen, mit grossen Kernen dicht beisammen, als erste Anlage der Geschlechtsorgane. Die Hauteinstülpung vor dem Pharynx habe ich nicht auffinden können. Das Ausschlüpfen der Jungen geschieht wohl durch die Geschlechtsöffnung, was ich zwar nie direct gesehen habe; wohl aber habe ich das Austreten der Schalen durch den Porus genitalis beobachtet. Wenn die Jungen dem Uterus entronnen und schon ein oder zwei Wintereier gebildet sind, oder sogar während sich noch einige Junge in ausgeschlüpftem Zustande im Fruchthälter aufhalten, findet die gegenseitige Copulation statt. Diese geht oft an der Wasseroberfläche vor sich und dauert ziemlich lange, da einige Zeit vergeht bis die Geschlechtsöffnungen aufeinander gepasst sind. Die Tiere liegen dabei in stumpfem Winkel gekreuzt übereinander; die Geschlechtsöffnung ist weit geöffnet, so dass der Penis und die Bursa copulatrix mit ihrer Oeffnung auf einer niedrigen Erhebung, die von den Wänden des Atriums gebildet wird, hervortreten können. Der von Sperma strotzende Penis beider Tiere tritt zugleich in Function und treibt mächtige Spermamassen in die Bursa des anderen Tieres (Fig. 26). Das Sperma besteht aus 0,184 mm. langen Fädchen die am hinteren Ende kurz vor der Spitze zwei lange Cilien tragen. Die Spermatozoen zeigen, sobald sie mit dem Wasser in Berührung kommen, die eigentümliche Erscheinung, dass das geisseltragende Ende sich zu einem Köpfchen aufrollt, das im optischen Durchschnitt das Aussehen der Spermafaden von *Mesostoma splendidum* hat (v. Graff 1882, Taf. VI, Fig. 18*a*). Nach der Copulation werden rasch nacheinander bis 30 dickschalige Wintereier

gebildet; die Sommereierschalen werden in die entferntesten Zipfel des Uterus zusammengeschoben. Durch die 0,058 mm. dicke dunkelbraun gefärbte Schale der Wintereier sieht man bei den zuerstgebildeten Eiern, die im vorderen Körperteil liegen, den Embryo bereits entwickelt, langsam rotirend in der Schale sich bewegen. Diese schnelle Entwicklung der Wintereier hat O. SCHMIDT auch an *Mesostoma cyanthus* und ich an einer Reihe anderer Mesostomen beobachtet. Es geht also die Entwicklung der überwinternden Eier ebenso rasch vor sich wie die der Sommereier, ein Moment das bei einem Erklärungsversuch der Erscheinung der Sommereierbildung berücksichtigt werden muss. Nachdem die Wintereibildung beendigt, werden die Tiere immer träger, ein kleiner Teil der Eier wird noch abgelegt, dann stirbt das Tier und der Rest wird nach dem Zerfall des Körpers frei.

Fundorte: Neudorf, Michelfelden, Kleinhüningen.

7. Genus: CASTRADA O. Schm.

„Eumesostomina ohne Otolithen, deren männliches Copulationsorgan einen vorstülpbaren Blindsack darstellt, welcher von den männlichen Secreten nicht passirt wird."

19. *Castrada radiata* v. Graff.

Graff 1882, Braun 1885.

Es scheint diese Art hier in einer ähnlichen Varietät vorzukommen wie sie BRAUN aus der Umgebung Dorpats erwähnt. Denn auch hier zeigt sich *Castrada radiata* nicht farblos, sondern von braunem Pigment gefärbt, dessen färbende Wirkung noch durch die fast regelmässig, oft zahlreich vorkommenden rotbraunen Oelkugeln des Darmepithels bedeutend verstärkt wird.

Michelfelden und Neudorf sind die Fundorte der Umgebung, wo diese Arte vom April bis im Oktober regelmässig, aber immer nur in wenigen Exemplaren, anzutreffen war.

V. Familie: PROBOSCIDA J.-V. Carus.

„Rhabdocœla mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden. Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Pharynx rosulatus, die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen. Das Copulationsorgan ist ein meist sehr complizirter Chitinapparat."

8. Genus: Gyrator Ehbg.

„Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retractoren; Pharynx rosulatus; Dotterstock netzartig; zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; Samenblase und Secretreservoir völlig getrennt und letztres mit einem speziellen Chitinrohr versehen."

20. *Gyrator hermaphroditus* Ehbg.

V. Graff 1882.

Es ist eine weit verbreitete, doch immer nur vereinzelt vorkommende Art. Sie findet sich hier in einem Tümpel bei Reinach und im Weiher von Kleinhüningen in grosser Zahl. Andere Fundorte der Umgebung sind Michelfelden, Neudorf und Bottmingen.

IV. Familie: VORTICIDA Graff.

„Rhabdocœla mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken, mit weiblichen Hülfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden. Mundöffnung bauchständig in der Regel nahe dem Vorderende Pharynx (mit einer einzigen Ausnahme), ein Pharynx doliiformis. Das chitinöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig."

Subfamilie: EUVORTICINA Graff.

„Pharynx und Gehirn wohl entwickelt, Keimstock klein, Leibeshöhle geräumig und das Parenchymgewebe wenig ausgebildet, freilebend."

9. Genus: Vortex Ehbg.

„Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten „meist" unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase ist „meist" im Penis eingeschlossen und das Copulationsorgan wird „meist" vom Secret passirt."

Es ist die Einschaltung des Adverbs „meist" an zwei Orten der Diagnose notwendig geworden. Ich habe nämlich einen Vortex gefunden (*Vortex ruber* nov. spec.) dessen Dotterstöcke mit starken Seitenästen versehen sind (Fig. 40). Der Penis ist bei allen bis jetzt bekannten Arten mit der Samenblase direckt verbunden, einzig *Vortex pinguis* den Silliman (1885) in Nordamerika entdeckte, zeigt im Bau des männlichen Geschlechtsorganes ähnliche Verhältnisse wie wir sie im Genus Castrada realisirt finden, indem bei diesem Vortex

das Sperma das chitinöse Copulationsorgan nicht passirt; Copulationsorgan und Samenblase also getrennt sind.

Bei allen von mir untersuchten Vortexarten finden sich am Vorder- und Hinterende feine lange Geisselhaare, ebenso mündet bei allen ein Büschel von Drüsen („ Spinndrüsen") im Hinterende aus. Der Oesophagus ist dem der Mesostomen homolog, indem er wie dieser gebildet wird von der Fortsetzung des den Pharynx auskleidenden Epithels. Bei *Vortex armiger*, *fuscus* und *triquetrus* besitzt er eine aus Längs- und Ringmuskeln bestehende Muscularis, die ich bei den übrigen Arten nicht nachweisen konnte.

Das Wassergefässsystem, dessen Verlauf bis jetzt nur mangelhaft bekannt war, hat sich als mit dem von Derostomum übereinstimmend herausgestellt. Die Ausfuhröffnungen sind ebenfalls im hinteren Körperteile gelegen (Fig. 28), etwas näher dem Hinterende als bei Derostomum.

21. *Vortex viridis* M. Sch.

Von Graff 1882.

Diese grösste der bekannten Vorticiden fand ich in einem Tümpel bei Märkt.

22. *Vortex armiger* O. Schm.

Schmidt 1862, Graff 1882.

Bei dieser Species habe ich einiges über den Bau des Geschlechtsapparates speziell des Penis zu ergänzen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hinteren Körperteil und ist umgeben von einem Sphincter und Radiärmuskeln; zwischen letzteren liegen zahlreiche Drüsen rosettenförmig angeordnet. Das Atrium ist von Epithel ausgekleidet und mit starker Muskularis versehen. In dasselbe münden die

Geschlechtsorgane, von welchen der Penis von den früheren Beobachtern nicht vollkommen richtig in der Art seines Aufbaues erkannt worden ist. Von der Vesicula seminalis ist durch eine deutliche Membran die Vesicula granulorum getrennt, die in der Mitte eine kleine Oeffnung besitzt, durch welche die Spermatozoen austreten können. Am Scheitel der stark muskulösen Samenblase münden getrennt die oft stark angeschwollenen Vasa deferentia. Direckt unter der Scheidewand mündet das aus einem mächtigen, um den Penis sich gruppirenden Drüsenkomplex stammende, grobkörnige Secret ein, das sich in der Vesicula zu Ballen anordnet. VON GRAFF giebt in seiner Monographie eine von O. SCHMIDT abweichende Darstellung des chitinösen Penis, indem nach ihm keine mediane Chitinrinne, sondern drei nach unten zusammen laufende Aeste sich finden, von welchen zwei sich so vereinigen, dass sie die Gestalt des Schnabels eines Schlittens annehmen (GRAFF, Taf. XIII, Fig. 13), während der dritte, als Oberschnabel bezeichnete Ast, die beiden ersten an Länge etwas übertrifft und an seiner Basis sich verbreiternd die beiden Hauptäste miteinander durch eine Brücke verbindet. Diese Auffassung des chitinösen Penis ist nicht ganz zutreffend, vielmehr ist die von SCHMIDT gegebene Darstellung in grossen Zügen die richtige. Vereinigen wir die drei Aeste die VON GRAFF gesehen durch eine Chitinhaut miteinander, so dass der Oberschnabel zwischen die beiden Seitenäste zu liegen kommt, so haben wir den wirklichen Sachverhalt hergestellt. Es besteht also hier, wie auch bei *Vortex Schmidtii* und *Vortex fuscus* (Fig. 36), eine Rinne, durch welche Sperma und Sekret ausströmt. An diese legen sich die beiden verschieden gebauten Aeste an. Der eine Ast trägt 7—8 dolchartige Stacheln, der zweite ist ungegliedert, und pflugscharartig verbreitert.

Der Uterus, der vom Atrium durch einen starken Sphincter

abgeschlossen wird, ist in leerem Zustande dickwandig. In der Regel enthält er ein Ei. Ausnahmsweise fanden sich 2 Eier im Uterus; die Form des zweiten war in Folge des Mangels an Platz von anormaler Gestalt, aber es war von gleicher Grösse wie das ältere Ei.

Einmal fand sich auch eine einzelne Eizelle, die, bevor sie vom Dottermaterial umflossen und eingehüllt war, von dicker Schale umgeben wurde; ein Beweis, dass es der Uterus ist welcher das Material zur Bildung der Schale liefert.

Fundorte: In der Umgebung von Basel ist *Vortex armiger* neben *Vortex truncatus* die häufigste Vorticide. Ich fand sie bei Brislach, Reinach und im Schlossweiher von Inzlingen. Es sind mir von letzterem Orte mehrere Exemplare zu Gesichte gekommen, welche von sog. „Krystralloïden" ganz erfüllt waren.

23. *Vortex fuscus* nov. spec.

Fig. 35 und 36.

Es unterscheidet sich dieser Vortex von *Vortex armiger* im Baue des chitinösen Copulationsorganes und in der Form der Spermatozoen. Der Penis von *Vortex fuscus* zeigt einen anders gestalteten bezahnten Seitenast. Dieser Ast trägt ebenfalls 7—8 Stacheln, von welchen aber der dritte bis achte nicht mit einer Spitze sondern mit einer gesägten Kante endigt (Fig. 36).

Das Sperma besteht aus feinen Fädchen, welche an ihrem Hinterende zwei dünne Geisseln tragen. Es finden sich also auch im Genus Vortex Arten, deren Sperma mit Geisseln versehen ist. Die Zahl der Süsswasserturbellarien, deren Spermatozoen zwei Geisseln tragen, ist überhaupt eine viel grössere als bis jetzt angenommen worden. Es waren solche Samenkörper bis jetzt einzig bekannt von *Mesostoma rostratum*

Ehrenbergii und *tetragonum*. Ich habe ähnliche bei *Mesostoma lingua*, *perspicuum*, *segne* und *armatum*, ferner bei *Bothromesostoma personatum* und dem eben beschriebenen *Vortex fuscus* gefunden. Unter den Tricladen hat *Planaria gonocephala* solche aufzuweisen.

Fundorte: Inzlingen, Reinach.

24. *Vortex Schmidtii* Graff.

Fig. 28.

Von Graff 1882.

Von dieser Form lagen VON GRAFF nur conservirte Exemplare vor, ich bin desshalb in der Lage seine kurze Beschreibung in manchen Punkten zu ergänzen. *Vortex Schmidtii* unterscheidet sich von *Vortex armiger*, ausser in der Gestaltung des chitinösen Penis, dessen bei *Vortex armiger* bezahnter Seitenast hier ebenfalls pflugscharartig verbreitert und ohne Zähne ist, noch durch die nur schwache Pigmentirung, welcher er seine Durchsichtigkeit verdankt. Am Schwanzende mündet wie bei allen von mir untersuchten Vortexarten ein Büschel Drüsen aus, deren Secret aber hier nicht feinkörnig ist sondern deutliche Stäbchen besitzt, ähnlich denen die in der Haut stecken. Der tonnenförmige Pharynx ist gross mit breitem Saum und liegt hinter den Augen. Mit dem Darm steht er in Verbindung durch einen Oesophagus, der, wie ich bei allen von mir untersuchten Vorticiden unzweideutig erkennen konnte, durch die Fortsetzung des Pharynxepithels gebildet wird, das ausgezeichnet ist durch die Homogenität des Plasmas, seine Kernarmut und die feine Cuticula, die es überzieht. Die Ansicht VON GRAFF'S, dass der Oesophagus von einem Teil des Darmes gebildet werde, trifft also nicht zu, und somit ist die von ihm bestrittene Homologie des Mesostomiden- und Vorticiden-Pharynx vorhanden.

Der Darm ist vom Parenchym scharf abgegrenzt; ihm liegen an seinem Beginn zwei Reihen von Drüsenzellen auf, mit sich dunkel färbendem Secret. Die Darmzellen umschliessen im normalen Zustand einen grossen Hohlraum, der bei Individuen, die eben Nahrung zu sich genommen, fast verschwindet. Es erfüllen sich bei diesen die Darmzellen bald mit Nahrungskugeln von verschiedenem Färbungsvermögen. Die sich plasmaartig färbenden Vacuoleninhalte haben sich meist in Folge der Fixation etwas contrahirt, so dass sie von einer hellen Zone umschlossen erscheinen. Zwischen den Darmzellen der hungernden Individuen findet man Drüsenzellen in geringer Zahl, die ein grobkörniges Secret besitzen von anderer Zusammensetzung als das der dem Darme in seinem Anfangsteil aufliegenden Drüsen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hinteren Körperteil und ist durch einen Sphincter verschliessbar, welcher umgeben ist von Drüsenzellen in ähnlicher Anordnung wie bei andern Vortexarten. Die Geschlechtsorgane mit Ausnahme des chitinösen Teiles des Penis sind gleich gebaut wie bei *Vortex armiger*.

Das Wassergefässsystem ist bei allen Vortexarten noch sehr unvollständig bekannt. SCHMIDT, HALLEZ und VON GRAFF haben einzelne Teile dessselben gesehen; es schien ihnen dasselbe in der Nähe des Pharynx auszumünden. Die Vermutung SCHMIDT'S, dass zwischen der Mundöffnung und der Wassergefässöffnung eine ähnliche Combination stattfinde wie bei den Mesostomiden, erwies sich als nicht zutreffend, indem es mir gelungen ist, bei diesem und *Vortex pictus* die Wassergefässöffnung sowie den genaueren Verlauf der Aeste aufzufinden. Die Ausfuhröffnungen liegen im letzten Körperdrittel von der Mittellinie und dem Körperrande ungefähr gleich weit entfernt. Von beiden Oeffnungen geht ein Hauptstamm nach vorn zwischen den beiden Augen durch, um nach der Rücken-

seite umzubiegen und sich dort zu verästeln; dabei bildet er die bei allen Vorticiden leicht sichtbare Schleife in der Nähe des Pharynx, die zu den oben erwähnten irrigen Deutungen geführt hat. Unweit der Ausmündung geht ein starker Stamm ab, der eine kurze Strecke nach vorn läuft, und sich dann scharf umbiegt, um in den hinteren Körperteil zu ziehen und sich in mehrere Aeste aufzulösen. Vom Hauptstamm zweigen sich noch mehrere Gefässe ab, die auf die dorsale Seite des Tieres gehen. Von die Bauchfläche versorgenden Aesten konnte ich wegen des störenden Dazwischentretens der Darmzellen nichts sehen. Es besitzen also die Vorticiden eine einheitliche Anlage des Wassergefässsystems. Nur das von FRANCOTTE (1881 à 1883) beschriebene *Derostoma Benedenii* Francotte und *Derostoma typhlops* Vejd., welches SEKERA (1886) eingehend untersucht, machen eine Ausnahme. Ersteres besitzt eine vor dem Pharynx gelegene Ausmündung des Wassergefässsystems, dasselbe constatirte SEKERA an *Derostoma typhlops*. Hier kommen aber ausserdem noch die beiden hinten gelegenen und für alle Derostomaarten charakteristischen Oeffnungen vor.

Fundorte : Diese Species trat im Feuerweiher von Münchenstein plötzlich auf, nachdem derselbe fast einen Monat trocken gelegen; vorher waren immer nur *Derostoma unipunctatum* und *cæcum* und *Mesostoma trunculum* zu finden.

25. *Vortex pictus* O. Sch.

O. Schmidt 1858, von Graff 1882.

Die Kenntniss dieser Species verdanken wir den Untersuchungen von O. SCHMIDT, welchen ich nur einiges auf das Wassergefässsystem bezügliches beizufügen habe. Es ist dasselbe vollkommen gleich gestaltet wie bei *Vortex Schmidtii* Graff, indem auch hier die Ausfuhröffnung im letzten Körper-

drittel liegt. Die Verzweigungen der Seitenäste sind fast dieselben. Die Eier zeigen wie bei *Vortex truncatus* ein Deckelchen, das beim Ausschlüpfen des Embryo abspringt.

Fundorte: Einzig der Inzlinger Schlossweiher und ein Tümpel bei Reinach bergen diese Art.

26. *Vortex truncatus* Ehbg.

Schmidt 1858, Graff 1882.

Bei dieser leicht kenntlichen und weit verbreiteten Species finde ich das Receptaculum seminis nicht eingeschlossen in den Ausführgang des Keimstockes, sondern auf einen kurzen Stiel demselben seitlich ansitzend.

Fundorte: Es findet sich dieser Vortex hier bei Brislach, im Schlossweiher von Inzlingen, bei Reinach, Allschwyl, Kleinhüningen, Neudorf und im Bache der Langen Erlen.

27. *Vortex sexdentatus* Graff.

Graff 1882.

In einem Aufguss von vollkommen ausgetrocknetem Moos, das aus einem Tümpel bei Brislach stammte, hatten sich nach drei Wochen mehrere *Vortex sexdentatus* entwickelt. Bis jetzt kennt man diese Species einzig von München und Aschaffenburg.

28. *Vortex triquetrus* nov. spec.

Fig. 29-34.

Länge 2—3 mm.. Für das unbewaffnete Auge hellbraun gefärbt mit grün durchschimmerndem Darm. Das Vorderende ist abgerundet und besetzt von feinen Geisselhaaren, ebenso das sich allmählig zuspitzende Hinterende. Die kurzen dicken Stäbchen sind zu 2 oder 3 in Pakete vereinigt und gleichmässig über den ganzen Körper verbreitet. Das Epithel

in welchem die Stäbchen stecken ist unregelmässig polygonal, 0,0084 mm. hoch und von deutlicher Cuticula überzogen.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus schmalen Ringfasern und breiten bandförmigen Längsfasern.

Das Parenchym ist erfüllt von Pigmentzellen, die einen hellbraunen Farbstoff gelöst enthalten, in welchem sepiabraune Körnchen in geringer Zahl suspendirt sind. Hautdrüsen habe ich im vordern Körperteil mit Sicherheit nicht nachweisen können, im Hinterende dagegen findet sich ein Büschel von Zellen, die auf Schnitten durch ihre intensive Färbung sofort auffallen. Ihre Ausfuhrgänge münden zusammen in der hinteren Körperspitze aus. Sie sind vielleicht homologisirbar mit den Spinndrüsen der Mesostomiden.

Der Pharynx ist ein typischer Pharynx doliiformis mit breitem Saum, der deutlich gekerbt ist. Seine breiten Radiärmuskelbänder zeigen klar ihre Zusammensetzung aus feinen Muskelfasern, die an ihren Ansatzpunkten an der Aussen- und Innenwand des Pharynx auseinander gehen. Die Pharyngalzellen finden sich in geringer Zahl als grosse Zellen mit langen Fortsätzen, die zwischen den einzelnen Muskelbündeln eindringen und alle auf gleicher Höhe im ganzen Umfange des Pharynx angeordnet sind. Diese Zellen besitzen einen grossen hellen Kern mit feinkörnigem Plasma, in welchem ein scharfcontourirtes dunkelgefärbtes Kernkörperchen sich findet. Der Pharynx ist durch einen Oesophagus mit dem Darm verbunden, der durch die Fortsetzung der epithelialen Auskleidung des Pharynx gebildet wird. Dieser Oesophagus besitzt eine Muscularis, die aus Längs- und Ringmuskelfasern besteht. Zwischen diese Fasern und die Epithelzellen drängen sich die Ausmündungsgänge der zahlreichen grossen Speicheldrüsen ein, die in einem Kranze zwischen Pharynx und Darm den Oesophagus umgeben. Ihr Plasma färbt sich schwach, ist feinkörnig und umschliesst einen

wenig scharf begrenzten Kern, der ein grosses Kernkörperchen enthält. Im Plasma finden sich grössere und kleinere helle Vacuolen. Da wo der Darm beginnt liegen demselben im ganzen Umkreise eine grosse Zahl von Drüsenzellen auf, die sich von den in unmittelbarer Nähe einmündenden Speicheldrüsen durch ihr vollkommen verschiedenes Verhalten gegen Farbstoffe deutlich unterscheiden. VON GRAFF bezeichnet sie als Darmdrüsen; ich konnte sie bei allen Vorticiden nachweisen. Sie sind klein und enthalten ein ziemlich grobkörniges Secret, über dessen Function wir noch nichts bestimmtes wissen. Die Darmwand besteht aus vom Parenchym scharf abgegrenzten Darmzellen, deren Kerne meist im dichteren Plasma der Basis liegen. Am lebenden Tier erscheint der Darm von der pflanzlichen Nahrung grün gefärbt. Zwischen den keulenförmigen Darmzellen finden sich kleine Drüsen, deren körniges Secret sich bei Färbung mit bleu de Lyon hellblau färbt und die ganze Zelle deutlich hervortreten lässt; ihre Zahl ist eine geringe.

Die Pigmentbecher der Augen (Fig. 29) sind gross und von braunen Pigmentkörnern gebildet. Sie liegen dem aus zwei Ganglien bestehenden Gehirn, deren Commissur ebenso breit und mächtig ist wie die Ganglien selbst, direct auf. Die abgehenden Nerven sind noch ziemlich weit nach hinten umhüllt von Ganglienzellen.

Die Geschlechtsöffnung liegt auf der Mittellinie des Körpers im hintern Drittel desselben; auch hier besitzt sie einen Sphincter und Radiärmuskeln und ist ebenfalls umgeben von einem in Rosettenform angeordneten Drüsencomplex. Sie führt in ein mit Epithel ausgekleidetes muskulöses gemeinsames Atrium, das durch zahlreiche Muskeln mit der Leibeswand verbunden ist. Es treten dieselben wohl bei der Copulation und beim Ausstossen des fertigen Eies in Function. Die Hoden liegen im letzten Körperdrittel als kurze Säcke, deren

Vasa deferentia nach vorn verlaufen, um in die oft mächtig angeschwollene Vesicula des Penis einzumünden. Das Sperma muss bei seinem Austritt die Vesicula granulorum durchlaufen, welche durch eine Ringfalte von der Vesicula seminalis getrennt ist. Diese Falte wird gebildet von der das Ganze umschliessenden Muskelschicht. Der chitinöse Teil des Penis besteht aus zwei symetrischen dreieckigen Platten, mit zahlreichen Sculpturen; jede Platte trägt acht Stacheln (Fig. 34). Die Dotterstöcke verlaufen auf beiden Seiten des Körpers; sie sind schwach papillös, ihr Epithel besteht aus kleinen Zellen mit grossen Kernen. Die gegen den Dottergang geschobenen Dotterkörner färben sich mit Indigo-Boraxcarmin grün und heben sich so deutlich vom Dotterstockepithel und seinen Kernen, die rotgefärbt sind, ab. Der Keimstock ist ein sehr lang gestreckter Schlauch an dessen kolbigem Ende zahlreiche Eizellkerne in gemeinsamem Plasma eingehüllt liegen. Die reifen Eier besitzen ein körniges Plasma mit ziemlich grossem Kern, der sich durch sein homogenes Plasma auszeichnet und in welchem ein grosses dunkles Kernkörperchen liegt. Der Oviduct ist sehr lang und stark muskulös, namentlich die Ringmuskulatur ist kräftig entwickelt, während die Längsmuskulatur nur spärlich den Ringmuskeln aufliegt. Die Muskulatur des Receptaculum seminis, das ohne Stiel dem Oviduct direckt aufsitzt, ist nur schwach entwickelt. Er ist in gefülltem Zustande sehr gross und wie die Vesicula seminalis hellbraun gefärbt. Die Bursa copulatrix habe ich am lebenden Tier nicht gesehen; sie liess sich aber auf den Schnittserien leicht als ein dem Atrium anhängender muskulöser Sack nachweisen. Der Uterus ist ziemlich dickwandig, von zahlreichen Drüsen umgeben, deren Zugehörigkeit zu demselben aber nicht nachzuweisen war. Die Eier sind von ovaler Form und von dunkelbrauner Schale umschlossen.

Fundort: Ich fand diese Art in dem an Turbellarien so

reichen Sumpfe von Neudorf, wo sie aber nicht häufig zu sein scheint.

29. *Vortex Graffi* Hallez. ?

Fig. 37-39.

Hallez 1879, Graff 1882.

Die Identität der hier vorkommenden Art mit *Vortex Graffi* HALLEZ ist nicht ganz sicher gestellt, indem sich verschiedene nicht unbedeutende Differenzen feststellen lassen.

Die Diagnose, die HALLEZ für diesen gegeben, lautet: „Corps cylindrique, tronqué en avant, pointu en arrière, présentant des soies raides de distance en distance sur la face dorsale seulement. Couleur verte. Deux points oculiformes noirs. Pénis chitineux formé par un cercle sur le pourtour duquel s'incèrent 14 à 16 longues lamelles triangulaires et convergentes. Longueur 1 millimètre. Eau douce. Lille." Es ist vor allem der chitinöse Copulationsapparat, das auffallendste und wichtigste Characteristicum der Vortexarten, der fast identisch ist mit dem von HALLEZ bei *Vortex Graffi* beschriebenen und abgebildeten; dieselbe Zahl von Stacheln, dieselbe Art der Befestigung an einem Chitinring, nur sind sie bei der hier vorkommenden Art etwas kürzer im Verhältniss zum Durchmesser des sie verbindenden Ringes (Fig. 39). Von dorsalen Borstenhaaren habe ich nichts gesehen, vielmehr nur solche vorn und hinten angetroffen, wo sie bei Vortex allgemein vorzukommen scheinen. Auf diese Differenz möchte ich aber wenig Gewicht legen, da diese zarten Gebilde leicht übersehen werden können. Anders ist es mit dem Fehlen der Zoochlorellen im Parenchym und der Anwesenheit eines Pigmentes, das aber nur bei stärkerer Vergrösserung als braune Pigmentkörner sichtbar ist. Für das unbewaffnete Auge erscheint das kaum einen Millimeter lange Tierchen farblos,

nur der hellgrüne Darm lässt es erkennen. Der Schlund, der durch ziemlich langen auch am lebenden Tier leicht sichtbaren Oesophagus mit dem Darm verbunden ist, zeigt die Eigentümlichkeit, dass die am Rande des Pharynx bei vielen Vortex auftretenden Kerben hier sehr scharf ausgeprägt und etwas auseinander gerückt sind, so dass der Rand mit einer grossen Zahl deutlicher Greiffinger besetzt erscheint, die beim Vorschnellen des Pharynx die Beute ergreifen und festhalten (Fig. 38).

Bei dieser Species hatte ich die Gelegenheit, die Copulation zu beobachten; sie ist wie bei *Vortex viridis* eine gegenseitige. Die Durchsichtigkeit der Art erlaubt es, die Stellung der Geschlechtsorgane bei diesem Acte zu studiren. Von Interesse sind dabei namentlich die Stellung des Penis und die der Bursa copulatrix (Fig. 39). Bei einem vom Gefährten getrennten Individuum war folgendes zu sehen: Der chitinöse Teil des Penis war aus der Geschlechtsöffnung weit vorgestülpt, wobei die Stacheln etwas divergirten, neben ihm lag, ebenfalls etwas vortretend, die Oeffnung der Bursa copulatrix in welche vom Penis des anderen Tieres das Sperma eingeführt wird, um von da nach dem Acte in das Receptaculum übergeführt zu werden.

Die Cocons sind immer nur einzeln im Uterus anzutreffen und enthalten eine einzige Eizelle. Die Farbe ist hellbraun, der Längendurchmesser des ovalen Eies beträgt 0,03 mm.. Die Cocons werden mittelst eines Secretes, das vielleicht von den die Geschlechtsöffnung umstellenden Drüsen geliefert wird, angeheftet. Die Entwicklung geht sehr rasch vor sich; sobald der Embryo ziemlich fertig entwickelt, wird die Naht eines Deckelchens an der Eischale sichtbar, die mit der fortschreitenden Entwicklung immer deutlicher wird. Beim Ausschlüpfen springt dieses Deckelchen ab, und das fast farblose Tierchen tritt aus; es ist an seinem Hinterende mit grossen

beim Anheften deutlich sichtbaren Haftzellen versehen und trägt an beiden Enden des Körpers zahlreiche lange Borstenhaare.

Fundorte: Ich kenne diese Art aus einem Tümpel bei Brislach, ferner aus dem Sumpfe von Neudorf.

30. *Vortex ruber* nov. spec.

Fig. 40-42.

In ihren äusseren Körperumrissen gleicht diese Art vollkommen *Vortex armiger*, nur ist ihre Grösse eine bedeutendere (1,5 mm.) und die Farbe nicht braun sondern ein helles ziegelrot. Die Epidermis ist 0,008 mm. hoch und von Stäbchengruppen erfüllt. Die Epithelzellen sind polygonal mit 0,003 mm. grossen Kern, neben dem in der Regel eine helle Blase liegt, deren Inhalt coagulirt. Bei diesem Vorgang zieht sich in einigen Vacuolen der Inhalt zusammen und es entsteht so ein heller Hof, der die Masse umsäumt. Es sind das Verhältnisse, wie sie BÖHMIG (1891) von den Alloiocœlen beschrieben und abgebildet hat.

Das Parenchym ist erfüllt von Pigmentzellen in denen ein roter Farbstoff gelöst ist, der nur wenige braune Körner suspendirt enthält.

Das Nervensystem ist mächtig entwickelt als eine bandförmige Ganglienmasse, welcher die eigentümlich geformten dunkelbraunen Pigmentbecher der Augen (Fig. 41) direckt aufliegen. Von Nervenstämmen konnte ich drei Paare sehen, ein Paar das nach vorn verläuft und sich gleich nach seinem Austritt im Vorderende ausbreitet, die beiden anderen Paare entspringen an den Seitenteilen des Gehirns; von ihnen verläuft das letzte auf der ventralen Fläche des Körpers nach hinten. Pharynx, Oesophagus und Darm sind von gewöhnlichem Bau.

Vom Wassergefässsystem habe ich nur einzelne Teile

erkannt, deren Stellung mit dem Verlauf der Aeste bei *Vortex Schmidtii* übereinstimmen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hintern Körperteil und führt in ein Atrium, in welches die männlichen und weiblichen Drüsen mit ihren Hilfsapparaten münden. Der Keimstock besitzt einen langen Oviduct, neben ihm mündet in das Atrium eine stark muskulöse Blase, die Bursa copulatrix. Die Dotterstöcke liegen auf beiden Seiten des Körpers und zeigen nach einer Skizze, die nach einem Quetschpräparat angefertigt, lange Seitenzweige an dem zum Atrium führenden Dottergang. Der Uterus ist dünnwandig und enthält ein 0,19 mm. grosses länglich ovales Ei von gelbbrauner Farbe. Der Penis besteht aus einer länglichen Samenblase mit von ihr getrenntem Secretraum. Der chitinöse Teil ist 0,056 mm. lang und besteht aus einem breiten Ring dem sich zehn nach innen convergirende Stacheln anheften. Der Ring besitzt zwei dem unteren Rande parallel laufende Verstärkungsleisten, von welchen die eine den unteren Rand selbst bildet; diese beiden Leisten sind durch schmale Brücken mit einander verbunden.

Fundorte: Ich kenne diese Art nur aus einem Tümpel bei Reinach, wo ich sie in wenigen Exemplaren fand.

31. *Vortex infundibuliformis* nov. spec.

Fig. 45.

Es fällt diese Art durch ihre dunkelbraune Färbung trotz der geringen Grösse von kaum 1 mm. sofort auf. Die äussere Form ist ähnlich der von *Vortex pictus*, auch bei dieser Art finden sich vorn und an der Schwanzspitze lange Geisselhaare, die wohl als Tastorgane functioniren. Die farblose Haut ist der Träger kurzer Stäbchen, die aber meist nur in geringer Zahl vorhanden.

Die Augen liegen vor dem Pharynx, erscheinen schwarz, ihr Pigmentbecher ist aus groben braunen Pigmentkörnern zusammengesetzt und von nierenförmiger Gestalt.

Die Pigmentzellen des Parenchyms sind dicht erfüllt von braunen Pigmentkörnern, die den Körper intensiv dunkelbraun färben, so dass nur der Pharynx hell durchschimmert. Derselbe ist von gewöhnlichem Bau und führt in einen epithelialen Oesophagus der das Secret zahlreicher Speicheldrüsen aufnimmt. Der Darm ist von Zoochlorellen grün gefärbt und trägt an seinem Anfangsteil einen doppelten Kranz von Drüsenzellen mit körnigem Inhalt.

Der Geschlechtsapparat ist ausser dem chitinösen Penis von gewöhnlichem Bau. Die Vesicula seminalis und granulorum sind lang gestreckt, von gemeinsamer Muscularis umgeben, und durch eine von dieser gebildeten Ringfalte von einander getrennt. Der chitinöse Penis besteht aus einem trichterförmigen langen Chitinrohr, das umrahmt ist von einem Kranz von Stacheln, die aber nicht wie bei *Vortex ruber* durch einen Ring zusammengehalten werden. Der Trichter fast doppelt so lang wie die ihn umgebenden Stacheln ist in seiner Mitte geknickt, so dass der untere Teil in stumpfem Winkel an den nach oben sich langsam zum Trichter erweiternden Teil anstösst. Dieser selbst ist an zwei sich gegenüberliegenden Stellen tief eingeschnitten, so dass der eigentliche Trichter nur noch sehr niedrig ist. Die Knickung des Rohres ist nach der Geschlechtsöffnung gerichtet welche mit Sphincter und Radiärmuskeln versehen ist. Zwischen den Muskeln liegen Drüsen mit stark lichtbrechendem Secret, zu einer zierlichen Rosette angeordnet.

Der Uterus enthält immer nur ein ovales dunkelbraunes Ei, dessen Längendurchmesser 0,135 mm. beträgt.

Fundort : Neudorf.

10. Genus: Derostoma Oe.

„Euvorticina mit einem Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden. Pharynx doliiformis (selten variabilis oder plicatus) und Mund im ersten Körperdrittthcile. Die Geschlechtsöffnung liegt nicht weit hinter dem Pharynx, der Penis ist wie im Genus Vortex gebaut.“

32. *Derostoma unipunctatum* Oe.

Fig. 46 und 47.

Graff 1882, Braun 1885, Lippitsch 1890.

Diese Species erreicht im Maximum die Grösse von 5 mm. Die Farbe des lichtscheuen Tieres ist bei leerem Darme eine schmutzig weissliche. Die Körperspitze ist braunrötlich, herrührend von Pigmentzellen, die braune Farbstoffkörner enthalten; solche Pigmentzellen finden sich im ganzen Körperparenchym verteilt, treten aber nur zu beiden Seiten des Pharynx, wo dasselbe stark entwickelt ist, deutlich hervor. Die Augen sind verschieden geformt, bald scharf begrenzt, bald ganz diffus ausgebildet. Diese beiden Extreme der Ausbildungsweise finden sich hie und da an demselben Individuum vor.

Derostoma unipunctatum ist in jüngster Zeit von M. Braun und K. Lippitsch eingehend beschrieben worden. Diesen Beschreibungen füge ich einige Ergänzungen und Berichtigungen an.

Das Integument beschreibt Lippitsch als mehr oder weniger polygonale durch eine Kittsubstanz verbundene Zellen, deren Seitenwände deutlich gerifft sind. Nach meinen Beobachtungen am lebenden Material stellen sich die Epidermiszellen als unregelmässig geformte Zellen dar, deren stark entwickelte

Zwischensubstanz von zahlreichen feinen Plasmafortsätzen durchsetzt ist, welche die einzelnen Zellen miteinander verbinden, wie es auch FRANCOTTE (1883) für *Derostoma Benedenii* beschreibt. Die Zellen enthalten helle Räume die, wie man auf optischen Querschnitten sehen kann, mit der Aussenwelt durch feine Poren in Verbindung stehen. Die Basis dieser hellen Räume ist nur durch eine dünne Plasmaschicht von der Basalmembran getrennt. Auf guten Querschnitten fand ich bei einigen dieser Vacuolen, deren Basis nicht so tief hinab gieng, einen Kanal bis zur Basalmembran ziehend. Wegen der Feinheit der letzteren konnte ich nicht erkennen, ob der Gang die Membran durchsetze oder nicht. BÖHMIG (1891) ist es gelungen diese Kanäle aufs deutlichste bei mehreren Alloicœlen nachzuweisen.

Die Mundöffnung wird durch einen Ringmuskel geschlossen. Pharynx und Darm sind durch einen deutlichen epithelialen Oesophagus mit einander verbunden. Der Magendarm besitzt namentlich auf seiner Rückseite zahlreiche, grosse keulenförmige Drüsen mit grobkörnigem Sekret und oft sehr langen Ausführgängen. Diese Zellen sind schon beim lebenden Tiere auffallend, scheinen aber bis jetzt übersehen worden zu sein.

Die Topographie der Geschlechtsorgane fand ich wie sie von LIPPITSCH beschrieben worden; einzig wäre zu erwähnen, dass die Vasa deferentia, die bei vollkommen geschlechtsreifen Tieren sehr weit sind, nicht am vorderen Ende der seitlich gelegenen Hoden entspringen, sondern im vorderen Drittel ihren Ursprung nehmen, wie es bereits MAX SCHULTZE (1851) abgebildet. Die accessorischen Drüsen des Penis, die zum Teil ganz an der Peripherie des Körpers liegen, münden mit langen Ausführgängen in den oberen Teil der Vesicula granulorum, die von der Samenblase durch eine Membran getrennt ist. Den Keimstock fand ich ebenfalls von platten Kernen umgeben, die aber wohl nicht ein Ovarialepithel vor-

stellen, sondern platt gedrückte Parenchymzellkerne sind. Die Eier sind nicht concav-convex sondern fast vollkommen kreisrund und nur an conservirtem Material präsentiren sie sich in jener Gestalt.

Fundort: Es findet sich diese Derostomaart Sommer und Winter im Feuerweiher von Münchenstein. Ich kenne sie auch aus einem Tümpel von Reinach, wo sie aber selten zu sein scheint.

33. *Derostoma cæcum* nov. spec.

Fig. 48-56.

Diese Art erreicht eine Grösse von 2,5 mm.; vorn ist ihr Körper zugespitzt, nach hinten verbreitert er sich, um meist scharf abgestutzt und mit kleinem Schwänzchen in der Mitte des fast geradlinig abgeschnittenen hinteren Körperendes ausgerüstet, zu schliessen. Die Rückenfläche ist stark gewölbt, die Bauchseite vorn flach, hinter der Körpermitte concav. Diese Concavität beginnt an der Stelle wo das Wassergefässsystem ausmündet; anfangs ist sie nur sehr gering, wird aber immer stärker je weiter man nach hinten geht; kurz vor dem Körperende hat sie ihr Maximum erreicht und verflacht sich dann rasch. Der Körper ist weisslich, vorn und zu beiden Seiten, wie bei *Derostoma unipunctatum*, rotbraun gefärbt, nur etwas intensiver als letzteres. Die Augen fehlen. Die Epidermis besteht aus Zellen, welche die bei *Derostoma unipunctatum* beschriebene Form besitzen. Auch hier ist die Zwischensubstanz ziemlich stark entwickelt, durchquert von Plasmafortsätzen, die mit den benachbarten Zellen sich verbinden. Die Zellen selbst besitzen zahlreiche Vacuolen, deren Ausführgänge ich am lebenden Object bei einigen deutlich beobachten konnte. Auf Flächenschnitten ist die Zwischensubstanz bedeutend weniger mächtig und die

Plasmaverbindungen nur undeutlich zu sehen. Auf Querschnitten zeigt sich, wie es LIPPITSCH für *Derostoma unipunctatum* beschrieben, die äussere Plasmaschicht viel intensiver gefärbt. Die Kerne sind verästelt und fein granulirt. Die Vacuolen sind kleiner und länglich, sie liegen in der Mitte des Zellplasmas, so dass der zur Basalmembran und an die Aussenwelt führende Kanal leicht sichtbar ist. Die Höhe der Epithelzellen des Rückens ist 0,0058 mm., die der Bauchseite etwas höher, 0,008 mm. Am Vorderende finden sich, das dichte Wimperkleid nur um weniges überragend, vereinzelte Tastborsten. · Die Cuticula, welche das Epithel nach aussen begrenzt, ist ein deutlich sichtbares Häutchen, während die Basilarmembran äusserst dünn ist.

Der Hautmuskelschlauch ist ziemlich verschieden gebaut von demjenigen von *Derostoma unipunctatum*. Die Anordnung der Fasern ist dieselbe, nur scheinen die Diagonalfasern zu fehlen. Die Längsmuskelfasern bestehen aus bandförmigen Muskeln, die in der Mitte der ventralen Fläche eine Breite von 0,008 mm. erreichen; diese nimmt nach dem seitlichen Körperrande hin ab und auf den Seiten und dem Rücken sind die Muskelfasern wieder von fast rundem Querschnitt.

Das Körperparenchym ist so gebaut wie es LIPPITSCH (1890) und BÖHMIG (1886) geschildert haben. Am lebenden Tier sieht man Pigmentzellen im Parenchym, welche eine gelbrote Flüssigkeit enthalten, in der in geringerer oder grösserer Zahl rotbraune Pigmentkörner von 0,001—0,003 mm. Grösse suspendirt sind. Diese Pigmentzellen sind über den ganzen Körper verteilt und geben ihm bei Betrachtung unter der Lupe die gelbliche Farbe, die für das unbewaffnete Auge nicht sichtbar ist. Am Vorderende und zu beiden Seiten des Pharynx, wo das Parenchym besonders stark entwickelt ist, kommen sie speziell zur Geltung und verleihen dem Körper an diesen Stellen die rotbraune Färbung. Körnchenreiche Pig-

mentzellen finden sich ferner an den beiden Seiten des Körpers, während an der dorsalen und ventralen Seite, wo der Darm nur durch eine dünne Parenchymschicht vom Körperepithel getrennt ist, die Pigmentirung nicht hervortritt, obwohl sie auch da nicht fehlt. Die grossen Stäbchenzellen liegen zu beiden Seiten des Pharynx teilweise noch hinter demselben; sie senden ihr Sekret, lange nadelförmige Stäbchen, in zwei Bahnen nach vorn, welche sich vor dem Pharynx vereinigen, um nach aussen gegen die Körperspitze auszustrahlen. Die Stäbchenbildungszellen bergen an ihrer Basis einen grossen Kern; das Plasma der Zelle färbt sich mit Boraxcarmin blassrot und enthält zahlreiche helle Vacuolen. An der Ausmündung der Drüsenzelle liegen die Stäbchen, die sich mit dem genannten Farbstoff nicht färben, wohl aber bei Schnittfärbung der Boraxcarminpräparate mit bleu de Lyon eine hellblaue Farbe annehmen. Gleiche Farbe besitzen auch zahlreiche im Plasma zerstreut liegende Körner, aus welchen vielleicht die Stäbchen hervorgehen. Hautdrüsen finden sich nur am Hinterende des Körpers, ihre deutlichen Ausführgänge münden zwischen den Epithelzellen des Schwänzchens aus.

Pharyngealtasche und Pharynx, seine Muskulatur und seine Drüsen sind gleich gebaut wie bei *Derostomum unipunctatum*. Der Oesophagus, der nach SEKERA (1886) bei *Derostoma typhlops* Vejd. einfach einen verengten Abschnitt des eigentlichen Darmes darstellt, ist bei unserer Art deutlich epithelialer Natur wie bei Mesostomen und allen von mir untersuchten Vorticiden. Der Darm besteht aus längern und zwischenliegenden kürzeren keulenförmigen Zellen, die im vorderen Teil nach hinten, in der Mitte senkrecht und hinten nach vorn gerichtet sind. An der ventralen Seite und zu beiden Seiten des Körpers sind die Zellen lang; birnförmig und kurz sind sie an der Rückenseite, wo sie fast direckt an das Körperepithel anstossen. Sie sind nicht scharf vom

Körperparenchym abgegrenzt; ihr basaler Teil färbt sich intensiver und enthält den Kern. Der distale Teil enthält ein sich schwachfärbendes feinkörniges Plasma, das erfüllt ist von Vacuolen die Excretionskörperchen und aufgenommene Nahrungsstoffe enthalten. Zwischen den nackten Darmzellen verlaufen die Ausführgänge von Darmdrüsen mit grobkörnigem Sekret, deren birnförmiges Endteil zuweilen im Parenchym liegt. Die Darmzellen umschliessen eine deutliche Darmhöhle, ist dieselbe aber von einer Beute erfüllt, dann verwischen sich die Grenzen der Zellen, sie selbst erscheinen mit der Nahrung ganz verschmolzen, sind grösser und vollgepfropft mit Nahrungskugeln. Einige Male hatte ich Gelegenheit eine Kieselalge in einer Vacuole zu finden, was mir ein deutlicher Beweis für die direckte Nahrungsaufnahme der Darmzellen zu sein scheint.

Das Nervensystem ist mächtig entwickelt und gleich gebaut wie bei *Derostoma unipunctatum;* nur den Nervus medianus (LIPPITSCH 1890) konnte ich nicht auffinden.

Der Geschlechtsapparat ist von charakteristischem Bau. Die Ovarien fallen wie bei *Derostoma unipunctatum* aus, die Kerne der Eizellen sind gross, in den jungen Stadien enthält das Kernkörperchen mehrere kleine Vacuolen, die im reifen Ei sich zu einer einzigen grossen vereinigt haben, ähnlich wie bei den Alloiocœlen (BÖHMIG 1891). Die Dotterstöcke sind von gewöhnlichem Bau, netzförmig, auf der Bauchseite sich ausbreitend und nicht an den Seiten hinaufsteigend. Die Hoden liegen zu beiden Seiten des Körpers und reichen weit hinauf. Von der dorsalen Medianlinie im Maximum ihrer Entwicklung, nur ganz wenig entfernt, gehen sie nach vorn etwas über die Dotterstöcke hinaus und reichen bis an den Pharynx. Durch Bindegewebszüge und die dorsoventrale Muskulatur werden sie stark papillös gespaltet, was auch am lebenden Tier deutlich zu sehen ist. Auf der Grenze zwischen

erstem und zweitem Drittel des Hodens geht jederseits ein mächtiges Vas deferens ab, das vor seiner Einmündung in den Penis oft zu einer falschen Samenblase anschwillt. Die Spermatozoen sind nur etwa halb so lang (0,044 mm.) wie bei *Derostoma unipunctatum* und auch nicht so gleichmässig dick wie bei dieser Form (Fig. 56). Der Penis besitzt eine kolbenförmige Vesicula seminalis mit einer durch eine Ringfalte von ihm getrennten Vesicula granulorum, Verhältnisse wie sie bei den Vorticiden allgemein verbreitet sind. Die Wandung besteht aus zwei Muskellagen und ist innen von Epithelresten ausgekleidet. Der Penis selbst ist in ausgestülptem Zustande sehr lang, von einer chitinösen Membran bedeckt, die an ihrer unteren Hälfte 0,002 mm. hohe, pyramidale Stacheln trägt, deren polygonale Basis in kleinen Abständen der Membran aufgesetzt ist (Fig. 55). In ruhendem Zustande ist der grösste Teil der feinen Chitinbekleidung eingestülpt, wobei sich die Membran in mehrere Falten legt, so dass der Penis bei schwacher Vergrösserung mehrkantig erscheint. Der Penis liegt vom Rücken des Tieres betrachtet etwas links in einer Aussackung des Atrium genitale, das von einem niedrigen Epithel ausgekleidet und von zwei Muskelschichten umhüllt ist. In dasselbe mündet von rechts das Receptaculum seminis und der Keimstock. Die Eier finden sich immer einzeln im Uterus; sie sind dunkelbraun, kugelrund oder wenig oval. Die Muskulatur der Geschlechtsorgane ist wie bei *Derostoma unipunctatum* gebaut. Das Wassergefässsystem ist reich verzweigt mit zahlreichen Wimperzellen in den feinen Kapillaren. Von den beiden Oeffnungen, die etwas hinter der Mitte des Körpers liegen, gehen zwei starke aber kurze Stämme nach vorn, die sich in einen vorderen und hinteren Ast spalten. Der vordere geht direckt in die Kopfspitze um dort dorsalwärts und rückwärts umzubiegen, vorher bildet er aber direckt vor dem Pharynx eine Schleife,

welche gegen die Mittellinie des Körpers gerichtet ist und sich von beiden Seiten her in derselben fast berührt, ohne aber zu anastomosiren, wie das für *Derostoma Benedenii* (FRANCOTTE 1883) und *Derostoma typhlops* (SEKERA 1886) beschrieben worden ist. Der hintere Ast geht nach dem Körperende und löst sich in mehrere feine Gefässe auf, die ihrerseits Kapillaren entsenden, welche ein feines Netz bilden. Auf Schnitten sind die Hauptstämme des Wassergefässsystems immer gut erhalten, sie zeigen sich umhüllt von einer mächtigen Schicht feinkörnigen Plasmas.

Fundort: Der einzige Fundort ist der Feuerweiher von Münchenstein, wo diese Art in grosser Individuenzahl zu finden ist.

Tribus Alloiocœla.

VII. FAMILIE: PLAGIOSTOMIDA Graff.

„Alloiocœla mit einer Geschlechtsöffnung und ohne weibliche Hülfsapparate (excl. Genus Cylindrostoma), mit paarigen verschieden gestalteten Geschlechtsdrüsen und zerstreuten Hodenbläschen vor, neben und hinter dem Gehirn. Pharynx ein Ph. variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen. Meist kleine drehrunde oder planconvexe Formen mit verschmälerten, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende.“

SUBFAMILIE: PLAGIOSTOMINA Graff.

„Plagiostomida mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachte Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx ist in der ersten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach vorn gerichtet.“

11. Genus: Plagiostoma O. Sch.

„Plagiostomina ohne Tentakel an dem stumpfen abgerundeten Vorderende des Körpers.“

34. *Plagiostoma Lemani* Dupl. (Graff).

Duplessis 1874, v. Graff 1875 und 1882, Böhmig 1891, Zacharias 1894, Braun 1885.

Diesen einzigen Vertreter der Familie der Plagiostomiden im Süsswasser hat man in fast allen Seen der Schweiz, im Starnbergersee und Plönersee gefunden. Braun fand *Plagiostoma Lemani*, das bis jetzt nur aus grösseren Wasserbecken bekannt, in den Gräben der Embachniederung bei Dorpat; dessgleichen habe ich die Turbellarie in einem mit Characeen bewachsenen Tümpel am Rheine bei Istein gefunden. Die wenigen Exemplare, um die es sich handelt, waren nur etwa 5 mm. lang, stimmten aber anatomisch und histologisch vollkommen mit den Angaben über *Plagiostoma Lemani*.

II. Ordnung: TRICLADA Lang.

Tribus Paludicola Hallez.

„Tricladen des Süsswassers. Hauptstämme des Darmes stark verzweigt. Mund in der zweiten Hälfte des Körpers gelegen. Körper platt. Uterus zwischen Pharynx und Penis gelegen mit dorsal verlaufenden Uterusgang.“

Familie: PLANARIDÆ Stimpson.

„Süsswassertricladen ohne differencirten Saugnapf.“

Genus: PLANARIA O.-Fr. Müller.

„Körper flach und langgestreckt; Kopf nicht scharf abgesetzt oder scharf abgesetzt und dreieckig; zwei Augen; ein Pharynx.“

35. *Planaria gonocephala* Dugès.

Fig. 57.

Dugès 1830, Schmidt 1860, Jijima 1887, Böhmig 1887.

In allen klaren Bächen der Umgebung findet sich *Planaria gonocephala* immer in grosser Zahl unter Steinen beisammen sitzend. Die grössten Exemplare fand ich in einem Bache bei Neudorf; sie erreichten eine Länge von 30—35 mm., überstiegen also das Mass von 20—25 mm., das meist für diese Species angegeben, um ein bedeutendes. Anatomisch histologische Details über diese Species verdanken wir JIJIMA; BÖHMIG hat die Sinnesorgane genauer untersucht. Diesen trefflichen Untersuchungen habe ich nur weniges beizufügen.

Das Verdauungssystem besteht aus drei Darmästen, von welchen die beiden nach hinten verlaufenden oft durch eine oder mehrere Anastomosen verbunden sind. Eine liegt zwischen Pharynx und Geschlechtsorganen, die übrigen hinter den letzteren. HALLEZ (1892) hat solche Verbindungen auch bei anderen Tricladen angetroffen (*Dendrocœlum lacteum* und *punctatum*). Neben dieser anormalen Erscheinung trifft man auch eine andere, die als Atavismus zu bezeichnen wäre, wenn sie schon embryonal auftreten sollte. Ich meine die Verschmelzung des retropharyngealen Teiles der beiden Darmäste zu einem unpaaren Ast. Ob dieser unpaare Ast sich auch embryonal schon angelegt oder ob er erst später durch Verschmelzung der beiden entstanden, weiss ich nicht, da ich

diesen bothrioplana-ähnlichen Zustand des Darmes nur an erwachsenen Exemplaren gesehen habe (HALLEZ 1892).

Zahlreiche Versuche über die Regeneration verloren gegangener Teile, wie sie schon von DUGÈS angestellt worden, haben mir nichts neues ergeben; sie bilden eine Bestätigung der Befunde von HALLEZ (1887) und der Beobachtungen von ZACHARIAS (1885) an der durch spontane Querteilung sich vermehrenden *Planaria subtentaculata.* Es geschieht nach HALLEZ die Regeneration der Organe in gleicher Weise wie ihre embryonale Entwicklung.

Das Sperma der Tricladen wird als aus langen feinen Fäden bestehend beschrieben. CHICHKOFF findet bei *Planaria montana* Chichkoff (= *Planaria alpina* Kennel) ein feines Köpfchen am Vorderende. Bei *Planaria gonocephala* habe ich immer zwei lange Geisseln, etwas hinter dem in eine feine Spitze auslaufenden Ende ansetzend, angetroffen. Der Faden selbst ist 0,12 mm., die Geisseln etwa halb so lang.

Die Coconablage findet bei dieser, wie *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* in kaltem fliessenden Wasser lebenden Art das ganze Jahr hindurch statt, hauptsächlich aber im Frühjahr.

36. *Planaria alpina* Kennel (Dana).

Jijima 1887, Kennel 1889, Collin 1891, Zschokke 1891, Voigt 1892, Chichkoff 1892.

Diese interressante Triclade ist in jüngster Zeit der Gegenstand eingehender anatomischer, histologischer sowie auch biologischer Untersuchungen gewesen. Da die Verbreitung dieser Species von Interesse ist, will ich die bis jetzt bekannten Fundorte aufzählen.

COLLIN hat in einer Mitteilung über *Planaria alpina* bereits eine Zusammenstellung gegeben der ich die in jüngster Zeit bekannt gewordenen Fundorte beifüge.

DANA hat *Planaria alpina* zuerst unter dem Namen *Hirudo alpina* in den hochgelegenen Quellen von Garessio und Batifol in Oberitalien gefunden. Durch DALYELL ist sie aus England bekannt als *Planaria arethusa.* JIJIMA fand dieselbe Planarie im Mariental bei Eisenach und beschrieb sie als *Planaria abscissa.* KENNEL gab eine Beschreibung dieser Art und bezeichnete sie als *Planaria alpina;* er bezog sein Material aus den Quellgebieten der Plessur und des Davoser Landwassers, dem Schwellisee und aus einer Quelle an der Mayenfelder Furka; er selbst fand das Tier in der Alandsquelle bei Würzburg. Professor F. ZSCHOKKE fand sie in den Seen und Bächen des Rhätikon und im Schwarzwald bei Säckingen. LEYDIG kennt sie aus den Bächen der Rhön, M. MEISSNER sammelte sie in Friedrichroda in Thüringen, ZACHARIAS (1886) im Riesengebirge, COLLIN selbst bei Sachsa im Harz; VOIGT kennt sie aus mehreren Quellbächen des Siebengebirges. In neuester Zeit hat CHICHKOFF sie auch bei Genf in den Bergbächen der Savoyeralpen gefunden. Er hat die diese Species betreffende Litteratur zum Teil in seinem Litteraturverzeichnis angeführt, die Arbeiten offenbar aber gar nicht gelesen. In Folge dessen sind die schon zahlreichen Synonyma um einen neuen Namen vermehrt worden, indem der genannte Zoologe *Planaria alpina* als neue Species unter dem Namen *Planaria montana* des eingehendsten beschrieb. Ich selbst habe diese Art in einem Bache bei Bärschwil im Jura im April mit *Planaria gonocephala* und *Polycelis cornuta* zusammen gefunden. Im Juni, als ich den Fundort wieder besuchte, war trotz eifrigen Suchens kein Exemplar zu erhalten, dafür fanden sich diese Würmer in den kleinen Quellbächen, die aus den engen Seitentälchen hervorsprudelnd ihr Wasser in den Hauptbach ergiessen. Es hatte sich offenbar diese Planarie in Folge der Zunahme der Wassertemperatur in die kalten Quellbäche zurückgezogen. Kaltes frisches Wasser

ist eine Hauptexistenzbedingung dieser Art, wesshalb sie nach KENNEL wohl mit Recht als eine zur Eiszeit nach den Niederungen verdrängte und sporadisch verteilte, alpine Tricladenform angesehen werden kann. Sie steigt während der Winterzeit in die grösseren für sie im Sommer unbewohnbaren Bäche, ihre früherständigen Wohnorte hinab, um im Sommer nach den kühlen Quellen zurückzuwandern.

Genus : POLYCELIS Ehbg.

„Körper flach und langgestreckt; Kopf ohne oder mit Oehrchen; zahlreiche randständige Augen."

37. *Polycelis nigra* Ehbg.

O. Schmidt 1860, Jijima 1884.

In grosser Individuenzahl in den Sümpfen von Neudorf und Kleinhüningen, in allen Farbenvarietäten von aschgrau bis tiefschwarz vorkommend.

38. *Polycelis cornuta* O. Sch.

Diese lebhaften Tierchen finden sich in grosser Zahl in zahlreichen Bächen der Umgebung. Ich kenne sie von Reinach, Bärschwil, Neudorf und aus einer Quelle bei Kleinhüningen. Diese Quelle ergiesst sich direckt in einen Weiher, der reich ist an Tricladen und Rhabdocœlen, doch findet sich *P. cornuta* nur im Quellwasser. Sie ist wie HALLEZ bemerkt eine charakteristische Form der klaren Bäche und Quellen. Während des ganzen Jahres, auch im Dezember und Januar, findet man Exemplare, welche die Grösse von eben ausgeschlüpften Jungen haben. Sie besitzen wie alle von mir untersuchten Tricladen, an ihrem Körperrande in kurzen Abständen verteilt, zahlreiche Büschel von Geisselhaaren.

An ausgewachsenen Exemplaren sind ähnliche Bildungen viel weniger häufig anzutreffen.

Ungeschlechtliche Vermehrung, wie solche von ZACHARIAS (1886) von *Polycelis cornuta* und *Planaria subtentaculata* erwähnt wird, habe ich nie beobachtet.

FAMILIE : DENDROCŒLIDÆ Hallez.

„Süsswassertricladen mit einem oder mehreren Saugnäpfen am Kopf."

Genus : DENDROCŒLUM Oe.

„Körper platt und langgestreckt mit gewelltem Rand im Ruhezustand. Saugnapf gebildet durch den Vorderrand und zwei Falten ; zwei Augen."

Dendrocœlum lacteum Oe.

O. Schmidt 1862, Jijima 1884, Chichkoff 1892.

Es ist die grösste hier vorkommende Triclade, sie findet sich in Bächen, Teichen und Sümpfen.

Fundorte : Istein, Neudorf, Kleinhüningen.

Basel, den 4. April 1894.

LITTERATURVERZEICHNIS

1828. Dugès. — *Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées.* Ann. Sc. nat. 1re série, T. XV.

1830. Dugès. — *Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins.* Ann. Sc. nat., T. XXI.

1849. M. Schultze. — *Ueber Microstomeen eine Familie der Turbellarien.* Archiv f. Naturgesch., 15. Jahrg., Bd. I.

1851. M. Schultze. — *Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien.*

1858. O. Schmidt. — *Die Rhabdocœlen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau.* Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XV.

1860. O. Schmidt. — *Die Deudrocœlen Strudelwürmer aus der Umgebung von Gratz.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 10.

1862. O. Schmidt. — *Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia.* Nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten. Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 11.

1873. A. Schneider. — *Untersuchungen über Plathelminthen.* 14. Jahresb. der Oberhessischen Ges. f. Natur- und Heilkunde.

1874. L. v. Graff. — *Zur Kenntniss der Turbellarien.* Zeitsch. f. wissenschaftliche Zool., Bd. 24.

1874. Du Plessis. — *Turbellariès limicoles.* Bullet. de la Soc. Vaudoise des Sc. nat., T. XIII.

1875. L. v. Graff. — *Neue Mitteilungen über Turbellarien.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 25.

1875. L. v. Graff. — *Ueber die systematische Stellung des* Vortex Lemani *Du Plessis.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 28, suppl.

1877. Du Plessis. — *Sur l'origine et la répartition des Turbellariées de la faune profonde du lac Léman.* Actes Soc. Helv. 60 sess. Bex, p. 233-239.

1877. Du Plessis. — *Vortex Lemani.* Bullet. de la Soc. Vaudoise des sc. nat., T. XIV.

1878. Metschnikoff. — *Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien.* Zool. Anz. 1878.

1879. P. Hallez. — *Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés.* Lille 1879. (Travaux de l'Institut zoologique de Lille et de la Station maritime de Wimereux, fasc. II)

1881. P. Francotte. — *Sur l'appareil excréteur des Turbellariés rhabdocœles et dendrocœles.* Bull. Acad. Bruxelles, 50me année, 3me série, T. I.

1882. Carrière. — *Die Augen von Planaria polychroa und Polycelis nigra Ehrbg.* Arch. f. mikr. Anatomie, 20. Band.

1882. L. v. Graff. — *Monographie der Turbellarien I. Rhabdocœlida.*

1882. F. Vejdovsky. — *Thierische Organismen der Brunnenwasser von Prag.* 1882.

1883. P. Francotte. — *Note sur l'anatomie et l'histologie d'un Turbellarié rhabdocèle.* Bull. Acad. royale de Belgique, 3me série, T. VI (Derostoma Benedenii).

1884. L. v. Graff. — *Zur Kenntniss der physiologischen Function des Chlorophylls im Thierreich.* Zool. Anz. 1884.

1884. Isao Ijima. — *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süsswasser Deudrocœlen.* Z. f. wiss. Zool., Bd. 40.

1884. A. Lang. — *Die Polycladen des Golfes von Neapel. Fauna und Flora des Golfes von Neapel.*

1885. M. Braun. — *Die rhabdocœlen Turbellarien Livlands.* Archiv f. die Naturkunde Liv., Ehst- und Kurlands, II. Serie, Band X, 2. Lief.

1885. G. Du Plessis. — *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.*

1885. A. Silliman. — *Beobachtungen über die Süsswasserturbellarien Nordamerikas.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 41.

1885. O. Zacharias. — *Studien über die Fauna des grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge.* Zeitsch. f. wiss. Zool., 41. Band.

1885. O. Zacharias. — *Ueber Fortpflanzung durch spontane Querteilung bei Süsswasserplanarien.* Zeitsch. f. wissensch. Zool., Bd. 43.

1885. O. Zacharias. — *Das Wassergefässsystem bei Microstoma lineare.* Zool. Anz. No 196.

1886. L. Böhmig. — *Untersuchungen über rhabdocœle Turbellarien. I. Das Genus Graffilla v. Ihering.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Band 43.

1886. P. Hallez. — *Sur un nouvel organe des sens du Mesostoma lingua.* Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 102.

1886. Jaworowski. — *Vorläufige Ergebnisse als Beitrag zur Kenntniss der Anatomie von* Mesostomum personatum. Zool. Anz., Bd. 9.

1886. Sekera. — *Ergebnisse meiner Studien an Derostoma typhlops. Vejd.* Zool. Anz., Bd. 9.

1886. O. Zacharias. — *Ergebnisse einer Zool. Excursion ins Glatzer-, Iser- u. Riesengebirge.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 43.

1887. Paul Hallez. — *Embryogénie des Dendrocœles d'eau douce.* Mém. de la Soc. des Sc. de Lille, 4me série, T. XVI.

1887. J. Ijima. — *Ueber einige Tricladen Europas. Planaria torva, gonocephala, abscissa, ulvae.* Journ. Coll. Sc. Japan, vol. I.

1887. Landsberg. — *Ueber einheimische Microstomiden.* Programm des königl. Gymnasiums zu Allenstein.

1887. Rywosch. — *Ueber die Geschlechtsverhältnisse und den Bau der Geschlechtsorgane der Microstomiden.* — Zool. Anz., 10. Jahrg..

1887. L. Böhmig. — *Zur Kenntniss der Sinnesorgane der Turbellarien.* Zool. Anz., Bd. 10.

1888. Carl Vogt und E. Yung. — *Traité d'anatomie comparée pratique* (*Mesostoma Ehrenbergii*). Tome I.

1888. O. Zacharias. — *Faunistische Untersuchungen in den Maaren der Eifel.* Zool. Anz. XI.

1888. O. Zacharias. — *Verbreitung der Turbellarien in Hochseen.* Zool. Anz. XI.

1889. L. Böhmig. — *Microstoma papillosum.* — Zool. Anz., Bd. 12.

1889. J. Kennel. — *Untersuchungen an neuen Turbellarien*. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat.

1889. Frz. von Wagner. — *Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma*. Zool. Anz., Bd. 12.

1890. Paul Hallez. — *Catalogue des Turbellariés (Rhabdocœulides, Triclades et Polyclades) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise*. Revue biologique du Nord de la France, Tome II.

1890. K. Lippitsch. — *Beiträge zur Anatomie von Derostoma unipunctatum*. Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 49.

1891. L. Böhmig. — *Untersuchungen über rhabdocœle Turbellarien II. Plagiostomina und Cylindrostomina Graff*. Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 51.

1891. A. Collin. — *Ueber Planaria alpina (Dana)*. Sitzber. der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin.

1891. W. Voigt. — *Planaria alpina (Dana)*. Sitz. der Niederrheinischen Gesellsch. in Bonn.

1891. Frz. von Wagner. — *Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma, nebst allgemeinen Bemerkungen über Teilung und Knospung im Tierreich*. Zoologische Jahrbücher, Bd. 4.

1891. Woodworth. — *Contributions to the Morphology of the Turbellaria. I. On the structure to Phagocata gracilis, Leidy*. Bullet. of the Mus. of comp. Zoöl. at Harward College. Vol. XXI.

1891. O. Zacharias. — *Tier- und Pflanzenleben des Süsswassers*. Bd. I.

1891. F. Zschokke. — *Faunistische Untersuchungen an Gebirgsseen*. Verh. d. naturforschenden Gesellsch. in Basel, Bd. IX.

1891. F. Zschokke. — *Die zweite zoologische Excursion an die Seen des Rhatikon*. Verh. d. naturf. Ges. in Basel, Bd. IX.

1892. D. Chichkoff. — *Recherches sur les Dendrocœles d'eau douce. Triclades*. — Arch. de Biologie, T. 12.

1892. P. Hallez. — *Morphogénie générale et affinités des Turbellariés*. Travaux et mémoires des Facultés de Lille, T. II.

1892. Ott. — *A study of Stenostoma leucops*. Zool. Anz. XV.

1892. Sekera. — *Einige Bemerkungen über das Wassergefässsystem der Mesostomiden*. Zool. Anz., Jahrg. XV.

1892. W. Voigt. — *Fortpflanzung von Planaria alpina (Dana)*. Zool. Anz., Jahrg. XV.

1892. W. Voigt. — *Das Wassergefässsystem von* Mesostoma trunculum. Zool. Anz. XV.

1892. Zykoff. — *Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau*. Zool. Anz., Bd. XV.

1893. Du Plessis. — *Organisation et genres de vie de l'Emea lacustris. Nemertien des environs de Genève*. Revue suisse de zoologie et Annales du Musée d'histoire naturelle de Genève, T. I.

1894. Zacharias. — *Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön.*, T. II.

RECHERCHES

SUR LA

GLANDE PÉDIEUSE

DES

PULMONÉS

PAR

Emile ANDRÉ

Assistant au laboratoire d'anatomie comparée de Genève.

Avec les planches XII et XIII.

Ce fut KLEEBERG (1)[1] de Königsberg qui, en 1830, découvrit la glande pédieuse chez quelques Limaciens et chez le *Bulimus;* mais il se borna à signaler ce nouvel organe à l'attention des naturalistes sans en donner de description un peu détaillée.

DELLE CHIAJE (2) et LEIDY (3) reprirent cette étude et apportèrent quelques connaissances nouvelles et quelques erreurs. Le premier travail important sur ce sujet est celui de SEMPER (6), qui se rapporte à la glande pédieuse chez *Helix, Arion* et *Limax*. Le mémoire de SEMPER, quoique incomplet, marque cependant un pas important dans cette voie; nous aurons du reste à y revenir dans la suite.

[1] Les chiffres placés à côté des noms d'auteurs renvoient à l'index bibliographique qui se trouve à la fin du mémoire.



Jusqu'en 1881, aucun naturaliste ne publia rien, au sujet de la glande du pied des Pulmonés; à cette époque SOCHACZEWER (9) travailla l'anatomie et l'histologie de cet organe et reprenant l'ancienne idée de LEIDY, il s'attacha surtout à l'étude de certaines cellules du plancher du canal excréteur, auxquelles il attribue un rôle sensitif, olfactif. Nous verrons plus loin qu'en cela SOCHACZEWER commettait une faute.

SARRASIN (11) émit quelques doutes sur l'opinion de SOCHACZEWER, mais, comme il le dit lui-même, il n'approfondit pas assez la question pour pouvoir la trancher. A la fin de son mémoire il conclut que la glande pédieuse existe chez tous les Gastéropodes (l'amas de cellules glandulaires isolées qui se trouve en avant du pied des Basommatophores, nous semble difficile à homologuer avec les glandes pédieuses des autres Gastéropodes) et qu'il ne faut pas repousser l'idée que cet organe est l'homologue de la glande byssogène des Lamellibranches.

A la suite de son travail sur l'opercule des Gastéropodes, HOUSSAY (13) consacra quelques pages à l'étude de la glande du pied chez quelques Pulmonés. C'est pour être complet que je mentionne ce travail, car HOUSSAY ne s'est occupé qu'accessoirement de ce sujet et n'a apporté que peu de connaissances nouvelles.

Le travail le plus important est celui de BROCK (15). La quantité de faits nouveaux, l'exactitude et la minutie dans les observations mettent ce travail bien au-dessus de tous les précédents. Je ne suis pas d'accord avec BROCK sur certains points de minime importance; nous les signalerons dans la suite, car nous aurons plusieurs fois l'occasion de revenir sur le mémoire en question. Malheureusement BROCK n'a traité qu'incidemment la partie physiologique et la partie embryogénique du sujet, en outre il ne s'est adressé pour ses recherches qu'à un seul Pulmoné, l'*Agriolimax agrestis*.

En 1887, SZEKELY (17) publia en hongrois un mémoire sur notre glande ; je n'ai pu me le procurer et ne le connais que par HANITSCH (19) qui a étudié en 3 ou 4 pages la glande pédieuse chez *Limax agrestis*. HANITSCH nous paraît n'avoir pas eu connaissance de plusieurs travaux, entre autres de celui de BROCK qu'il cite cependant dans sa liste bibliographique.

D'autres auteurs ont encore parlé incidemment de la glande du pied ; nous aurons l'occasion d'en mentionner quelques-uns dans le courant de notre travail.

Nos connaissances sur la glande pédieuse des Pulmonés nous paraissant encore bien incomplètes et surtout très éparpillées, il nous a semblé utile d'entreprendre un travail d'ensemble réunissant, résumant et contrôlant les données actuelles et les complétant en s'adressant à des types variés.

Le présent travail a été fait dans le laboratoire d'Anatomie comparée de l'Université, dirigé par M. le prof. Carl VOGT, auquel nous exprimons ici toute notre reconnaissance pour nous avoir permis de mener à bien notre tâche en mettant à notre disposition ses laboratoires et sa riche bibliothèque.

MÉTHODES TECHNIQUES

Avant de donner les résultats de nos recherches, il nous paraît bon d'indiquer dans leurs traits principaux les méthodes techniques que nous avons utilisées.

Ce sont : 1° les dilacérations sur le frais ; 2° les dissociations après macération dans divers réactifs ; 3° les coupes.

Nous n'avons rien à dire de spécial touchant le premier moyen d'investigation, que nous avons toujours employé sauf quand la petitesse de l'animal s'y opposait. Les éléments de la glande étaient dissociés dans le mucus même de l'organe, soit avec les aiguilles, soit par écrasement entre la lame et le couvre-

objet. Pour arriver à des notions exactes sur la structure des éléments, cette méthode nous semble la seule vraiment normale. Les coupes sont utiles pour étudier les relations des éléments entre eux, des tissus entre eux ; mais les différents réactifs et manipulations que nécessite cette méthode, contractent et modifient dans une certaine mesure les éléments, si bien qu'une description histologique faite uniquement d'après des coupes ne saurait être l'exacte expression de la réalité. Cela dit sans vouloir diminuer l'immense importance de la méthode des coupes, qui n'en reste pas moins un des plus puissants moyens de recherches dont puisse disposer actuellement un naturaliste.

Comme réactifs dissociants nous avons employé avec succès pour les cellules glandulaires l'acide osmique à 1 pour 1000 et le bichromate de potasse au même titre, agissant l'un et l'autre pendant un temps variant de 2 jours à une semaine; pour les cellules épithéliales du canal excréteur, les acides borique et salicylique en solutions saturées et maintenues tièdes (25° à 30°) pendant deux ou trois heures et la solution d'hydrate de chloral à 3 pour cent. Il peut être utile d'ajouter à ces trois derniers réactifs un colorant nucléaire approprié.

Pour fixer les animaux destinés à être débités en coupes, nous avons utilisé, en la modifiant légèrement, la méthode qui nous a servi pour nos recherches sur les Ancyles (23). Rappelons-la en quelques mots. On maintient les animaux sous l'eau pendant 24 heures de façon à les engourdir et à leur faire étaler leur pied; ensuite on les plonge pendant 2 ou 3 secondes dans de l'eau bouillante et on les transporte dans une solution tiède de bichlorure de mercure additionnée de 10 °/₀ de glycérine. Les objets y sont laissés, suivant leur volume, de 5 minutes à 25 minutes au maximum.

Si la chaleur pénétrait instantanément jusqu'au centre des objets, elle pourrait peut-être suffire à la fixation ; mais si l'on attendait qu'elle eût agi dans toute la pièce, les parties externes

seraient complètement détériorées avant que le milieu fût seulement fixé. Ici l'eau bouillante a pour effet de tuer rapidement l'animal en lui conservant sa forme normale.

Les animaux fixés d'après la méthode ci-dessus sont traités par la série des alcools, en commençant par l'alcool à 60° tenant en dissolution un peu de camphre (Lee et Henneguy) qui facilite l'extraction du sublimé.

Les objets sont ensuite inclus dans la paraffine ou le collodion d'après les méthodes connues. Pour colorer les coupes au collodion j'ai employé diverses couleurs de la houille ; tandis que les pièces destinées à être enrobées dans la paraffine étaient colorées *in toto* dans le carmin au borax, la cochenille au borax ou à l'alun et l'hématoxyline alcoolique.

Notre travail sera divisé comme suit : dans la première partie nous traiterons d'une façon générale de l'anatomie et de la structure intime de la glande pédieuse ; dans la deuxième nous reprendrons séparément les divers représentants des Stylommatophores que nous avons étudiés et nous indiquerons les particularités que présente chez eux la glande du pied. Une troisième partie traitera de la physiologie, enfin une quatrième de l'embryologie de cet organe.

PREMIÈRE PARTIE

TOPOGRAPHIE ET ANATOMIE.

Chez les Pulmonés la glande pédieuse est spéciale aux Stylommatophores ; on ne peut guère lui homologuer chez les Basommatophores, comme l'a fait SARRASIN (11) l'amas plus ou moins compact de cellules glandulaires qui débouchent isolément entre la tête et le pied ; comme nous le verrons du reste dans la troisième partie, la fonction de cet organe le rendrait presque inutile chez un animal aquatique.

La glande pédieuse est formée d'une masse d'éléments glandulaires se déversant dans un canal commun qui vient s'ouvrir dans l'intervalle existant entre le pied et la lèvre inférieure, intervalle que nous appellerons avec LACAZE-DUTHIERS « sillon prébuccal. » Cette glande s'étend à la partie supérieure du pied, dont elle occupe une longueur variant des $^2/_3$ aux $^4/_5$, sur la ligne médiane.

Chez les Pulmonés nus elle a la forme d'un ruban assez étroit, faisant légèrement saillie dans la cavité du corps (Pl. XII, fig. 1) et dont l'axe longitudinal est occupé par le canal excréteur. Pour les autres Stylommatophores il n'est pas possible de lui assigner une forme exacte, englobée qu'elle est dans la masse musculo-conjonctive du pied. Chez la Testacelle elle flotte dans le cœlome, retenue seulement au pied par quelques tractus conjonctifs et des vaisseaux sanguins.

La glande pédieuse est compacte chez les Limaciens et les Opisthopneumones ; chez d'autres Pulmonés, comme les Vitrines, les Succinées, certains Helix, les Clausilies, entre les groupes de cellules glandulaires se trouve du tissu conjonctif en

plus ou moins grande abondance. Chez les autres la glande est très divisée ; on trouve alors des cellules glandulaires isolées disséminées dans les environs du canal excréteur. Dans certaines régions même l'organe peut être réduit au canal excréteur (*Helix Pisana*). Il peut arriver aussi que la glande soit compacte dans une région et très atténuée dans une autre (*Helix obvoluta*).

Dans la partie tout à fait antérieure de la glande, on remarque au-dessus du canal excréteur une masse de cellules également glandulaires qui débouchent au plafond de ce canal. Comme nous le verrons dans la suite, ces éléments présentent des différences de constitution avec les cellules du reste de la glande. Nous avons appelé ces amas glandulaires « masses supérieures, » le qualificatif « supérieure » indiquant leur position au-dessus du canal excréteur (Pl. XII, fig. 4 *a* et *a'*).

Les masses supérieures varient énormément quant à leur développement chez les divers représentants des Stylommatophores. Elles sont nulles chez les Testacelles ; chez les Limaciens elles sont réduites à quelques cellules isolées, disséminées dans la région où se trouvent les masses supérieures chez les autres Stylommatophores. Chez les *Zonites* et certains *Helix* (*H. pomatia, aspersa, nemoralis, arbustorum,* etc.) elles forment une couche plus ou moins épaisse se confondant sur les côtés avec la glande proprement dite. Par contre, on constate que chez les *Helix acuta* (Pl. XII, fig. 4), *obvoluta, lapicida*, chez les Clausilies et les Bulimes, elles sont parfaitement délimitées, compactes et flottant dans la cavité du corps, retenues au plafond du canal excréteur par les cols de leurs éléments glandulaires ; elles sont alors piriformes, la partie atténuée étant la plus voisine du canal de la glande, la partie renflée libre dans le cœlome et placée entre la masse buccale et les parois du corps. Entre leurs cellules on trouve quelquefois des fibres conjonctives et chez les Clausilies du pigment.

Revenons maintenant au canal excréteur; il s'étend d'un bout à l'autre de la glande. Son extrémité antérieure débouche donc dans le sillon prébuccal, tandis que l'autre extrémité se termine en cul-de-sac. Près de l'ouverture, le canal a une section elliptique plus ou moins aplatie; il conserve cette forme sur une longueur variant suivant les espèces, puis son plancher se creuse d'un sillon plus ou moins prononcé, dont les bords ordinairement relevés forment deux bourrelets longitudinaux. Cette disposition est la plus répandue; il n'y a que quelques exceptions (*Helix lapicida, obvoluta*) chez lesquelles le sillon est à peine marqué et le canal garde sa section elliptique jusqu'à son extrémité postérieure. Chez la Testacelle la forme et les dimensions du canal varient beaucoup suivant la région ou l'état de contraction de l'animal.

Le plafond du canal excréteur des *Helix* et de certaines *Limax* présente une particularité assez curieuse, déjà signalée par SARRASIN (14); elle consiste en des plis longitudinaux faisant saillie dans le lumen du canal (Pl. XII, fig. 5). Ces plis se trouvent dans la région postérieure; leur nombre et leur développement varient beaucoup suivant les espèces. On ne les trouve que chez des animaux des genres *Helix* et *Limax,* mais non chez tous; chez *Helix acuta* il n'y en a qu'un seul, très peu développé, tandis que chez d'autres Hélices ils sont si nombreux et si volumineux qu'ils occupent à peu près tout le lumen du canal. Dans la deuxième partie nous étudierons en détail ces singulières formations chez les différentes espèces que nous avons examinées.

En règle générale au-dessus de la glande pédieuse et parallèlement à elle, court l'artère pédieuse qui lui envoie des ramifications, surtout dans les plis du plafond dont nous venons de parler. L'artère pédieuse peut être immédiatement accolée au canal excréteur de la glande ou placée à une distance plus ou moins grande; mais sa présence est constante au-dessus de la glande (Pl. XII, fig. 7, *h* et Pl. XIII, fig. 1, *d* et fig. 18, *c*).

Le système lacunaire est développé à des degrés variables dans les environs de la glande du pied, suivant les espèces et même suivant les individus selon que leur pied était plus ou moins gonflé au moment de la mort. Il est pourtant de ces sinus sanguins dont la présence est constante pour les divers groupes; tel est celui qui court au-dessous de la glande et dans la même direction qu'elle chez les Limaciens, les Succinées, les Vitrines et les Zonites. Chez les *Helix* les lacunes sanguines se trouvent surtout sur les côtes de la glande et entre les groupes de cellules glandulaires (Pl. XIV, fig. 1, *e*). Chez les Clausilies, les Bulimes, la glande est parcourue dans tous les sens par des espaces lacunaires (Pl. XII, fig. 6).

La glande du pied est innervée par les nerfs provenant des ganglions pédieux; ces nerfs longent la glande au-dessus d'elle et lui envoient quelques filets. Chez les Succinées et les Vitrines dans la masse glandulaire même court une paire de nerfs assez importants émanant directement des ganglions pédieux. En aucun cas nous n'avons constaté que la glande pédieuse reçut des nerfs provenant des ganglions cérébroïdes. Ces ganglions étant considérés comme les centres sensitifs, ce fait contribue à réduire à néant l'hypothèse de certains auteurs qui attribuent à la glande pédieuse une fonction olfactive.

HISTOLOGIE.

La glande pédieuse est, comme nous l'avons dit plus haut, formée d'une masse plus ou moins compacte d'éléments glandulaires de différentes natures se déversant dans un canal central; nous allons reprendre l'étude de ces diverses parties quant à leur structure intime en commençant par le canal excréteur.

Canal excréteur. — Il est formé par une invagination de l'épithélium externe du corps, aussi dans le voisinage de l'ou-

verture a-t-il la même structure que ce dernier, mais à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité postérieure il se différencie en deux régions bien tranchées, le plancher et le plafond; dans certains cas même (*Succinea, Limax, Arion,* quelques *Helix*) les côtés du canal ont un épithélium particulier[1].

L'épithélium du plancher est toujours cilié. Assez aplati dans la partie antérieure, il augmente petit à petit de hauteur jusqu'au tiers antérieur de la longueur et conserve ces dimensions jusqu'à l'extrémité aveugle. Simultanément le plancher se creuse du sillon caractéristique et les bourrelets longitudinaux s'accentuent peu à peu. Chez *Helix Pisana* cependant l'épithélium du plancher a partout la même hauteur.

Lorsque cet épithélium a acquis ses caractères propres (Pl. XII, fig. 5, 9 et 10); il est composé de cellules prismatiques assez hautes. Leur noyau est ovoïde avec une formation nucléinienne en réseau présentant çà et là des renflements. Le protoplasme de ces cellules est homogène à part quelques filaments hyaloplasmiques et de très fines granulations. Leur paroi libre est en général plus ou moins épaisse. Cette sorte de cuticule se colore vivement par les teintures de carmin; elle est surtout visible chez *Vitrina* (Pl. XII, fig. 9), *Limax* (Pl. XII, fig. 13), *Succinea*, tandis que chez certains *Helix* (*H. lapicida, Pisana, nemoralis*, etc.) elle est nulle.

Cette paroi libre est sans exception (à part la Testacelle) pourvue de cils vibratiles. Les cils dont la hauteur varie entre 0,004 mm. et 0,03 mm. sont quelquefois séparés en touffes ou mèches composées de tous les cils d'une même cellule dont les extrémités libres convergent. Cette disposition se constate facilement chez les Vitrines (Pl. XII, fig. 9), les Limaces, les Arions et quelques Hélices.

[1] Cette description ne se rapporte pas à la Testacelle; la glande pédieuse de cet animal s'éloigne beaucoup du type ordinaire et sera étudiée en détail dans la deuxième partie de notre mémoire.

Le rôle de ce revêtement cilié est de contribuer à l'extériorration du produit de sécrétion des cellules glandulaires débouchant dans le canal.

Au fond du sillon et quelquefois sur les bourrelets longitudinaux se trouvent, entre les cellules épithéliales, des méats intercellulaires servant au passage de la sécrétion des éléments glandulaires. Le nombre de ces méats est si grand, au fond du sillon, que les cellules épithéliales sont déformées, complètement effilées ou étranglées au milieu et très allongées (nous en avons constaté chez *Vitrina* qui mesuraient 0,06 mm. de hauteur); on peut voir différents types de ces cellules dans les fig. 2 de la Pl. XIII.

Ce sont ces éléments déformés que SOCHACZEWER (9) a pris pour des éléments sensitifs; mais comme ils ne sont pas en relation avec du tissu nerveux et pour d'autres raisons encore, cette opinion doit être abandonnée. HANITSCH (19) a réédité cette manière de voir; il s'appuie pour cela sur la présence au-dessous des bourrelets longitudinaux, chez *Limax agrestis*, d'éléments ganglionnaires. HANITSCH a pris pour des cellules ganglionnaires des cellules rondes qui se trouvent au-dessous de l'épithélium (Pl. XII, fig. 9, *b*) et qui en sont peut-être les éléments de remplacement.

Pour en revenir à ces soi-disant cellules sensitives nous dirons qu'elles ont un noyau fusiforme, très allongé; elles sont aussi revêtues de cils vibratiles, tandis que la cuticule chez la plupart des espèces a presque disparu. La forme la plus répandue est celle représentée fig. 2, Pl. XIII; aussi la plupart des méats intercellulaires ont-ils la disposition schématique représentée Pl. XIII, fig. 3, disposition qui se présente pendant les périodes de non-activité de la glande. Ces espaces intercellulaires sont alors clos; mais lorsque les cellules glandulaires fonctionnent, les parties désignées par la lettre *a* s'écartent, le méat se remplit de la sécrétion, puis à leur tour

les parties *b* s'éloignent l'une de l'autre et livrent passage au produit glandulaire qui arrive alors dans le canal excréteur central.

Ces méats sont plus ou moins importants ; chez les *Limax, Arion, Vitrina* ils sont très développés, tandis que chez les *Helix, Succinea, Clausilea, Bulimus, Zonites,* ils le sont beaucoup moins.

L'épithélium des côtés ne diffère que peu ou pas de celui du plafond ; les différences ne gisent que dans la moindre hauteur des cellules et dans le développement moins complet de leur formation nucléinienne. Ce n'est guère que chez *Succinea, Helix Pisana*, *Arion, Limax* qu'on peut considérer l'épithélium des côtes comme une formation différente de celui du plafond ; la hauteur des cellules est alors de 0,008 mm., leur largeur de 0,015 mm. (Pl. XIII, fig. 7). En général la transition entre ces deux épithéliums est insensible ; ce n'est que petit à petit que le revêtement épithélial des côtés acquiert les caractères de celui de la paroi supérieure du canal excréteur.

Ce dernier est constitué par des cellules prismatiques plus ou moins aplaties ; la hauteur est généralement un peu inférieure à leur diamètre transversal. Le noyau de ces cellules (Pl. XIII, fig. 10 et 11) est sphérique, muni d'un réseau nucléinien bien développé et présentant des renflements arrondis ; ce réseau, comme c'est du reste le cas ordinairement, possède une grande affinité pour les teintures de carmin. Le corps cellulaire a son hyaloplasme disposé suivant deux types très tranchés : ou bien il forme des filaments rectilignes, parallèles, assez rapprochés et dirigés de haut en bas de la cellule, c'est-à-dire de sa paroi libre à la paroi opposée (Pl. XIII, fig. 11) ; ou bien il constitue un réseau à mailles plus ou moins serrées (Pl. XIII, fig. 10). Certains groupes ne possèdent que le premier type (*Clausilia, Helix obvoluta, lapicida, aspersa, Arion, Limax*) d'autres (*Helix Pisana*), les deux à la fois plus ou moins mélangés, d'autres

encore (*Helix acuta*) ne présentent que le second type. Il peut arriver que l'une ou l'autre de ces formations ne soit pas répandue partout dans le corps cellulaire; il peut exister chez certains de ces éléments des espaces homogènes, soit autour du noyau, soit près de la paroi libre de la cellule. Quelquefois encore les filaments sont plus nombreux près de la face libre. Outre ces filaments le corps cellulaire peut renfermer des granulations réfringentes en petit nombre.

La paroi libre de ces éléments présente chez certains genres (*Arion, Limax*) une fine cuticule, beaucoup moins importante que celle des bourrelets longitudinaux.

Chez certains Stylommatophores (*Arion, Limax, H. aspersa*) on rencontre des cellules de l'épithélium du plafond dont la face supérieure n'est pas plane, mais munie de saillies plus ou moins allongées.

Parmi les cellules épithéliales ordinaires du plafond on remarque chez certaines espèces (*Vitrina, Succinea, Zonites, Helix obvoluta*) des cellules de forme variable caractérisées par la présence dans leur corps d'une ou plusieurs vacuoles et par l'électivité prononcée de leur noyau pour les teintures de carmin. Ces éléments sont très caractéristiques chez *Vitrina* (Pl. XII, fig. 9, *e*). Chez ce dernier genre leur forme n'est pas régulière, leur volume n'est pas constant; par contre chez les Zonites et les Succinées elles sont à peu près cylindro-coniques, la partie conique faisant saillie dans le lumen du canal. Les plus volumineuses de ces cellules observées chez *Vitrina* mesuraient 0,04-0,05 mm.; les plus grands noyaux, ainsi que les plus grosses vacuoles, avaient environ 0,02 mm.

Le corps cellulaire de ces éléments contient un réseau de fibrilles très serré; leur noyau est sphérique ou ovoïde, comme nous venons de le dire, il se colore vivement par les carmins, sa formation nucléinienne très développée le remplit entièrement.

Dans ses belles recherches sur les Pulmonés (21 et 22),

M. le prof. CUÉNOT de Nancy [1] a constaté que chez les Limaces et les Arions les cellules du plafond du canal de la glande pédieuse jouent un rôle dans l'excrétion. Après avoir injecté dans le cœlome de ces deux espèces une solution peptonique de fuchsine acide, M. CUÉNOT a remarqué que le plafond du canal de la glande du pied se colore en rouge, en entier chez les Arions, seulement dans son tiers postérieur chez les Limaces. La cause en est que les cellules épithéliales composant le plafond du canal sont munies d'une ou plusieurs vacuoles qui se sont colorées par la fuchsine acide. Ces vacuoles ne sont visibles qu'une fois colorées. Pour de plus amples détails nous renvoyons le lecteur au mémoire de M. CUÉNOT (22).

Nous pensons que les éléments épithéliaux vacuolés que nous venons de décrire chez *Vitrina, Succinea*, etc. sont les homologues de ceux que M. CUÉNOT a découverts chez *Limax* et *Arion*. En tout cas le contenu de ces vacuoles est un produit excrétoire et est déversé dans le canal de la glande, car nous avons constaté plusieurs fois des vacuoles ouvertes dans le lumen du canal (Pl. XIII, fig. 4).

A la page 298 nous avons mentionné le fait (déjà signalé par SARRASIN (11) et HOUSSAY (13) que la plupart des représentants des genres *Helix* et *Limax* possèdent, dans la partie postérieure du canal excréteur, des plis longitudinaux formés par le plafond. Ces replis (Pl. XII, fig. 5) pendant dans le lumen du canal, en nombre variant de 1 à 5, sont plus ou moins prononcés ; presque nuls chez *Helix acuta*, ils sont au contraire très saillants chez les *Helix pomatia, aspersa, nemoralis, arbustorum*, etc.. La face libre des plis est formée par l'épithélium ordinaire du plafond dont les cellules sont cependant un peu

[1] Nous nous permettons d'adresser ici à M. le prof. CUÉNOT nos plus vifs remerciements pour l'obligeance avec laquelle il a répondu à nos demandes et pour les utiles indications qu'il nous a fournies.

plus hautes ; des cellules rondes remplissent l'intervalle entre les deux lames épithéliales formant le pli.

L'artère pédieuse envoie des ramifications importantes à ces appendices.

L'*Helix aspersa* (Pl. XII, fig. 5) présente une particularité de ces replis que je n'ai retrouvée chez aucun autre de nos Pulmonés indigènes ; leur face libre est munie d'un revêtement de cils vibratiles très courts (longueur 0,0035 mm.). Ces cils existent sur les replis de leur partie antérieure jusque près de leur terminaison. Nous ne savons à quoi attribuer cette particularité de l'*Helix aspersa* ; nous ne savons également pas quelle est la fonction des replis, ni même s'ils en ont une ; cependant l'importance des rameaux artériels qui s'y rendent pourrait le faire supposer. HOUSSAY (13) dit à ce propos (page 253) : « Par la partie supérieure de son canal et par les villosités (les replis) qui s'en détachent, cet appareil se rapporte aux organes qne nous connaissons comme absorbants. De quelle substance ferait-il l'absorption et dans quel but ? Il est impossible de le dire ; mais les rapports anatomiques de cet organe paraissent en faire un organe d'absorption. » Nous avouons ne pas très bien comprendre ce que M. HOUSSAY entend par-là.

Le canal de sortie de la glande pédieuse est recouvert sur sa face supérieure et sur les côtés par une lame de tissu conjonctif. Cette lame est en général simple et mince, mais cependant chez certaines espèces (quelques *Helix, Succinea*) peut atteindre une grande épaisseur, surtout dans la partie postérieure, et être entremêlée de fibres musculaires. Elle est interrompue dans la partie antérieure, dans la région où débouchent les masses supérieures et les cellules piriformes à vacuoles. (Voir Pl. XII, fig. 5, *i*, fig. 9, *f* et fig. 10, *g*).

Cellules glandulaires. Les éléments sécréteurs de la glande pédieuse peuvent se ramener à 3 types que nous énumérerons

d'abord et que nous étudierons ensuite en détail l'un après l'autre :

1° Les cellules qui forment la masse la plus importante de la glande et qui débouchent toutes dans le sillon longitudinal du plancher.

2° Les cellules qui composent ce que j'ai appelé les « masses supérieures ; » elles ont été confondues avec les précédentes par les auteurs, cependant elles en diffèrent par leurs réactions vis-à-vis de certains agents colorants et par le lieu de leur ouverture dans le canal excréteur, qui est le plafond dans la partie antérieure de la glande.

3° Les cellules que j'appellerai « cellules à vacuoles; » elles ont été signalées pour la première fois par SARRASIN (11), qui ne fit qu'en donner un dessin ; elles s'ouvrent également dans le canal commun, dans sa partie antérieure au plafond et sur les côtés.

Nous étudierons d'abord les cellules ordinaires dans la période d'activité fonctionnelle, puis les différentes modifications qu'elles subissent au cours de leur vie, enfin la manière dont s'opère leur remplacement par les éléments cellulaires du tissu conjonctif.

Ces cellules, qui sont agglomérées en une masse plus ou moins compacte, sont généralement piriformes et munies d'un col à longueur variable qui débouche dans le voisinage des méats intercellulaires du sillon longitudinal. Elles ne sont pas comme le dit SEMPER (6) enveloppées chacune isolément par une tunique conjonctive qui s'allonge pour former le col. Ce dernier est constitué par les parois même de la cellule qui se sont étirées, dans une direction donnée, sous la pression du contenu cellulaire. Le col n'existe pas toujours : on ne le trouve que chez les éléments actifs.

Les dimensions de ces éléments glandulaires sont généralement assez considérables, abstraction faite du col, pouvant atteindre à lui seul une longueur de 0,9 mm. ; leur plus grand

diamètre va jusqu'à 0,12 mm., le petit jusqu'à 0,075 mm. [1]. Les parois sont minces et très délicates, surtout lorsqu'elles sont distendues par le contenu cellulaire; aussi est-il souvent difficile d'obtenir des éléments entiers dans les dilacérations de la glande pédieuse.

Le corps cellulaire (voir Pl. XIII, fig. 6) est formé, comme c'est le cas en général, d'une paraplasme et d'un réseau. Le paraplasma contient des corpuscules réfringents se colorant vivement par les carmins; ils sont en nombre variable, tantôt peu abondants, tantôt remplissant complètement la cellule au point qu'ils se touchent tous et que le réseau d'hyaloplasme a disparu.

Ces corpuscules dont les dimensions varient entre 0,001 mm. et 0,002 mm., sont en général arrondis, sauf chez les Limaciens chez lesquels ils sont polyédriques irréguliers. Ils sont réfringents, n'ont aucune action sur la lumière polarisée et ont une grande affinité pour les colorants histologiques. Les alcalis et les acides pas trop concentrés ne les détruisent pas; l'acide osmique les colore en noir.

On retrouve dans l'épiphragme membraneux des granulations présentant les mêmes propriétés que celles décrites ci-dessus; cela pourrait faire supposer que le mucus de la glande du pied concourt à la formation de cet épiphragme. En tout cas il est certain que ces corpuscules sont excrétés car on les retrouve dans le canal de la glande avec du mucus.

Le réseau hyaloplasmique se colore assez bien sur des coupes avec les teintures de carmin et surtout d'hématoxyline; mais pour l'étudier sur le frais, l'acide osmique à 2 pour mille est préférable; ce dernier réactif le colore en brun plus ou moins intense. On l'observe surtout avec facilité sur les cellules dont les granulations ne sont pas trop nombreuses (Pl. XIII, fig. 6 et 12, *b*);

[1] La plupart des mensurations ont été effectuées sur le frais.

il apparaît alors comme un réseau continu, c'est-à-dire dont tous les filaments sont reliés entre eux. Ces derniers forment des mailles assez régulières, répandues uniformément dans la cellule (sauf dans les cas assez rares où il y a des vacuoles). Examinés avec une lentille à immersion homogène ces filaments paraissent formés de fines particules.

Nous faisons observer de nouveau que ce qui vient d'être dit s'applique aux cellules normales actives; les parties décrites ne sont pas semblables chez les éléments en voie de formation ou en repos.

Le paraplasma paraît homogène aux plus forts grossissements dont j'ai disposé ; il présente quelquefois des vacuoles entre les mailles du réseau, ou même refoulant le réseau.

Lorsque ces cellules sont bondées de granulations et distendues par les autres produits de sécrétion, leur paroi cède devant la pression et s'étire en un col qui va aboutir, comme nous l'avons dit, à la base de l'épithélium du sillon longitudinal du plancher dans la région des méats intercellulaires. Le col peut arriver jusqu'à la base même de l'épithélium, sans jamais toutefois le traverser, ou se terminer à une certaine distance de ce dernier ; dans ce cas les produits sécrétés par les éléments glandulaires cheminent librement jusqu'aux méats intercellulaires.

Pour atteindre le voisinage du lieu de leur débouché, les cols sont souvent obligés de s'allonger énormément (jusqu'à 0,9 mm.) et de se courber plus ou moins, surtout pour les cellules qui sont au-dessus et sur les côtes du canal excréteur.

SEMPER (6) et SARRASIN (11) ont décrit ou figuré des cellules dont les cols se réunissaient entre eux pour n'en former qu'un ; de même que BROCK (15) je n'ai jamais constaté cette fusion ; les cols cheminent toujours séparément et débouchent isolément.

Sous l'influence des contractions du pied entier de l'animal ou

seulement des fibres musculaires qui se trouvent entre les groupes de cellules glandulaires, ces dernières (leurs cols étant formés et ouverts) expulsent une partie de leur contenu dans les espaces intercellulaires et de là dans le canal commun. Les parties expulsées sont les granulations, une partie du protoplasme et du réseau cellulaire. Le noyau lui-même se ressent de ce phénomène. Après avoir fini d'accomplir cet acte, la cellule se modifie considérablement; outre qu'elle ne renferme plus de granulations, elle diminue de volume et résorbe son col, qui disparaît à tel point que la cellule reprend une forme à peu près sphérique; son réseau hyaloplasmique est passablement atténué et les mailles en sont beaucoup plus grandes et irrégulières (Pl. XIII, fig. 8, *b* et 12, *c*). Le noyau est également profondément modifié; d'ovoïde ou sphérique qu'il était, il devient très irrégulier, allongé ou aplati, avec des parties rentrantes, d'autres saillantes; il est ratatiné et son volume s'est amoindri. A son intérieur on n'aperçoit plus trace de réseau nucléinien ni de nucléole; il paraît complètement homogène et a conservé son électivité pour les agents colorants. Ces faits pourraient faire supposer que le noyau expulse aussi certaines parties de sa substance; mais nous ne savons lesquelles.

Nous avons trouvé les différents stades de ce processus sécrétoire, depuis la cellule volumineuse, bondée de corpuscules et munie d'un col, jusqu'à celle qui est sphérique et dépourvue de granulations. On ne peut confondre ces stades avec ceux qui résultent de la transformation graduelle d'une cellule conjonctive en élément sécréteur; comme nous le verrons un peu plus loin, chez ces formes de passage le noyau est toujours à peu près sphérique et possède en outre certains caractères qui empêchent de le prendre pour le noyau d'une cellule venant d'excréter son contenu.

Brock (15) a soulevé, sans pouvoir la résoudre, la question de savoir si, lorsqu'un élément glandulaire a accompli ses fonc-

tions excrétrices, il périt ou s'il est capable au bout d'un certain temps de reconstituer ses différentes parties et d'entrer dans une nouvelle période d'activité et cela un certain nombre de fois. Comme il n'est pas possible de suivre le même élément glandulaire dans le temps, le problème ne pourrait être résolu d'une façon absolument certaine. Deux faits cependant militent en faveur de la seconde des deux alternatives. D'abord il est rare de rencontrer des noyaux de cellules glandulaires dans le mucus contenu dans le canal excréteur (on en trouve pourtant quelquefois) tandis qu'ils devraient être très abondants dans le cas où les cellules glandulaires ne fonctionneraient qu'une seule fois et passeraient à l'état d'éléments morts qui seraient expulsés avec les produits de sécrétion. Secondement, si la première hypothèse était exacte, les cellules de remplacement devraient être en très grande abondance; ce qui n'est pas le cas. Chez certains individus on n'en trouve aucun, chez d'autres seulement quelques rares éléments à différents stades de transition disséminés dans les environs de la glande.

J'ai étudié des animaux à toutes les époques de l'année, et souvent vers la fin de l'automne j'ai rencontré des individus dont toutes les cellules sécrétrices de la glande pédieuse étaient à l'état de repos; combien d'éléments de remplacement devrait-on trouver au printemps, au moment où l'organisme sort de son sommeil hibernal et reprend ses différentes fonctions? Ces éléments de remplacement ne sont pas plus abondants dans cette saison que plus tard et l'on constate en général qu'à la fin de l'hiver la glande est composée d'éléments actifs et d'éléments au repos en proportions variables.

Comme nous l'avons dit plus haut, il arrive quelquefois qu'on rencontre dans le canal excréteur de la glande pédieuse des noyaux de cellules glandulaires avec tous leurs caractères ; cela prouve que, comme on l'observe du reste toujours, les éléments glandulaires, après avoir fonctionné pendant un certain temps,

périssent, se désagrègent et sont expulsés de l'organisme. Il est évident que d'une manière ou d'une autre ces éléments doivent être remplacés. Est-ce que ce remplacement s'opère par la division des cellules glandulaires? Nous ne le croyons pas, nous n'avons rien remarqué dans nos préparations qui pût nous le faire supposer. BROCK (15) le seul auteur qui se soit occupé de cette question, n'a jamais observé, de même que moi, que l'épithélium du canal excréteur donnait naissance à des cellules glandulaires, tandis qu'il a trouvé presque toutes les formes intermédiaires entre les éléments conjonctifs sphéroïdaux et les cellules glandulaires; il arrive donc à la conclusion que c'est aux dépens du tissu conjonctif que se forment les nouveaux éléments sécréteurs. Cependant, n'ayant pas fait un nombre suffisant d'observations et ne les ayant faites que sur un seul animal (*Agriolimax lœvis*) il ne donne la chose que sous toutes réserves.

Nous avons repris l'étude de la question et chez la plupart de nos Mollusques (*Arion, Helix, Vitrina*, *Succinea*, etc.) nous avons trouvé la série ininterrompue des formes de passage entre les cellules conjonctives qui se trouvent dans la masse du pied et les cellules glandulaires de la glande pédieuse.

Ces cellules conjonctives sont petites, sphériques ou ovoïdes; leur cytoplasma est presque homogène, le réseau est à peu près nul; leur noyau est très petit. Dans leur transformation en éléments glandulaires, le noyau le premier commence à se modifier (Pl. XII, fig. 14 et 15): il augmente de volume, sa formation nucléinienne apparaît. Puis la cellule elle-même acquiert des dimensions plus considérables; elle différencie dans son corps le réseau hyaloplasmique qui devient de plus en plus visible. Enfin lorsqu'elle a atteint la taille d'une cellule glandulaire typique, il commence à se former à son intérieur, entre les filaments du réseau, les granulations caractéristiques. Ces dernières augmentent en nombre, puis sous l'influence de leur poussée interne

la cellule s'allonge en un col ; elle a alors acquis tous les caractères de la cellule glandulaire typique.

La figure 14 de la Pl. XIII représente ces divers stades intermédiaires observés chez la *Vitrina pellucida.*

Nous avons dit (page 297) que nos Pulmonés indigènes (sauf la Testacelle) possèdent à des degrés de développement variable des masses de cellules glandulaires placées au-dessus du canal excréteur dans sa partie antérieure. Ces cellules glandulaires s'ouvrent dans le plafond du canal excréteur.

Ces masses supérieures, comme nous les avons appelées, diffèrent du reste de la glande pédieuse, non seulement par leur forme et par leur situation, mais aussi par quelques caractères que présentent les éléments eux-mêmes. Les masses supérieures se colorent plus vivement que le reste de la glande.

Les cellules des masses supérieures sont piriformes, avec un col plus ou moins allongé suivant la distance à laquelle elles se trouvent du canal excréteur. Les cols s'introduisent entre les cellules de l'épithélium du plafond, ou en tout cas atteignent toujours la base de l'épithélium. Les cellules limitant les méats qui livrent passage à la sécrétion des masses supérieures, ne sont pas déformées comme celles du sillon du plancher. Les dimensions des cellules des masses supérieures sont à peu près les mêmes que celles des éléments de la glande pédieuse proprement dite ; elles sont un peu plus volumineuses que ces dernières chez *Helix obvoluta*, *Helix lapicida,* tandis qu'elles le sont moins chez *Helix acuta.*

Ces éléments sont à peu de chose près semblables à ceux de la glande pédieuse elle-même ; comme ces derniers ils possèdent un noyau volumineux avec formation nucléinienne bien développée et un corps cellulaire avec réseau et granulations. Pendant leur période d'activité sécrétrice, c'est-à-dire pendant qu'elles possèdent les granulations, les cellules de la glande pédieuse

proprement dite sont identiques à celles des masses supérieures et il serait très difficile de les distinguer les unes des autres, si leurs positions respectives dans l'économie n'étaient pas différentes. Il n'en est pas de même si on les considère pendant l'état de repos, quand elles ont expulsé leurs produits de sécrétion. Comme nous l'avons vu plus haut, après cet acte les cellules de la glande pédieuse proprement dite se modifient assez profondément; leurs noyaux se ratatinent, leurs réseaux hyaloplasmiques s'atténuent, leurs cols se résorbent. Au contraire les éléments des masses supérieures, après l'expulsion de leurs granulations, ne changent pas; leurs noyaux, leurs corps cellulaires conservent la même apparence qu'auparavant; leurs cols même subsistent.

Vis-à-vis des agents colorants, les cellules des masses supérieures offrent d'autres réactions que celles du reste de la glande pédieuse. Elles ont une plus grande électivité pour les teintures de carmin; en outre, si l'on surcolore par la safranine une coupe au collodion passant par les masses supérieures et qu'on la décolore ensuite, les éléments de ces dernières resteront teintées beaucoup plus longtemps que les cellules ordinaires. Le vert de méthyle qui n'agit que sur les noyaux des cellules glandulaires ordinaires, colore légèrement les éléments entiers des masses supérieures et l'hématoxyline colore beaucoup plus vivement ces dernières que les autres parties de l'organe.

Ces quelques particularités montrent que les cellules des masses supérieures ne sont pas les mêmes que celles du reste de la glande du pied. On peut admettre que leur constitution chimique et leurs produits de sécrétion, leurs fonctions en un mot, sont différentes de celles des autres éléments de la glande pédieuse.

Nous n'avons enregistré aucun fait qui put nous donner des renseignements sur la durée du fonctionnement de ces éléments, non plus que sur leur mode de remplacement. Dans le cas où les

masses supérieures forment une couche au-dessus du canal et sont en relations directes avec le pied, les cellules conjonctives de ce dernier pourraient servir au renouvellement des masses supérieures; mais lorsque ces organes flottent dans le cœlome cela ne serait pas possible. Mais nous le répétons, nous n'avons su faire aucune observation à ce sujet.

Nous passerons maintenant à l'étude de la troisième espèce d'éléments de la partie sécrétrice de la glande pédieuse. Ce sont les cellules que nous avons appelées « cellules à vacuole. » SARRASIN (11) en a déjà donné un dessin; c'est la seule mention qui en ait été faite jusqu'à présent.

Ces cellules (Pl. XIII, fig. 5) sont en général piriformes, quelquefois sphériques; le col, quand il existe, peut atteindre une grande longueur. Elles sont situées surtout dans la partie antérieure de la glande au-dessus et sur les côtés du canal excréteur. Elles ne forment pas des amas plus ou moins compacts comme les autres éléments glandulaires, mais sont toujours isolées. Elles sont généralement en nombre assez restreint; chez quelques espèces elles manquent totalement.

Leur caractère le plus saillant consiste en la présence d'une vacuole : cette dernière est tantôt très minime, tantôt occupant presque toute la cellule. Le protoplasme est très finement granuleux; il se colore assez fortement par les carmins. Le noyau est sphérique ou ovoïde, également très avide de carmin; sa formation nucléinienne est très développée et le remplit presque entièrement; il possède un nucléole.

Le corps cellulaire renferme quelquefois des granulations (fig. 5 *f*) assez volumineuses mais en petit nombre. Nous n'en avons observé que dans le corps cellulaire, jamais dans la vacuole, ni dans le col de la cellule. Le col de ces éléments s'introduit entre les cellules épithéliales du plafond et des côtés du canal excréteur et y débouche. Nous avons constaté des

cellules qui en étaient dépourvues, c'étaient probablement des éléments en voie de formation.

Dans leur plus grand diamètre les cellules à vacuole mesurent en moyenne 0,025 mm., abstraction faite du col qui à lui seul peut atteindre 3 ou 4 fois cette longueur. Leur noyau a 0,007 mm. de diamètre.

Ces trois sortes de cellules : cellules ordinaires, cellules des masses supérieures, et cellules à vacuoles, sont donc distribuées en quantité variable dans le voisinage du canal excréteur et en masses plus ou moins compactes. Entre elles se trouvent d'autres éléments en quantités variables, ce sont des fibres et des cellules conjonctives, des faisceaux musculaires contribuant par leurs contractions à l'expulsion des produits de sécrétion, enfin des globules de graisse et quelquefois des cellules pigmentaires.

Dans le chapitre suivant de ce travail nous donnerons quelques détails sur les proportions relatives de ces divers éléments chez les espèces que nous avons étudiées.

La glande pédieuse renferme en outre du carbonate de chaux, des phosphates, etc. dont la présence ne nous a été révélée que par l'analyse chimique, aussi ne savons-nous sous quelles formes on rencontre ces sels dans la glande du pied, ni dans quelles cellules ils sont localisés.

DEUXIÈME PARTIE

Les espèces que nous avons étudiées au point de vue de la glande pédieuse sont les suivantes :

Arion empiricorum Fér., *Arion hortensis* Fér., *Limax marginatus* Müll., *Limax cinereus* Müll., *Testacella haliotidea* Drap., *Vitrina pellucida* Drap., *Succinea amphibia* Drap., *Zonites cellarius* Gray, *Helix rotundata* Müll., *Helix obvoluta* Müll., *Helix lapicida* Lin., *Helix nemoralis* Lin., *Helix aspersa* Müll., *Helix pomatia* Lin., *Helix incarnata* Müll., *Helix sericea* Drap., *Helix Pisana* Müll., *Helix acuta* Müll., *Clausilia plicata* Drap., *Bulimus montanus* Drap., *Zua lubrica* Leach.

Ces espèces proviennent toutes des environs de Genève, sauf les *Helix Pisana, Helix acuta* et la *Testacella haliotidea* que nous avons recueillis dans le nord de la France.

Arion empiricorum Fér.

Glande compacte bien délimitée (Pl. XII, fig. 1) placée à la face supérieure du pied dont elle occupe à peu près les $^3/_4$ de la longueur ; faisant saillie dans le cœlome. Le canal prend à peu de distance de son orifice externe la disposition typique avec des bourrelets très accentués ; il est placé constamment à la partie supérieure de la glande.

Les masses supérieures sont réduites à quelques cellules disséminées au-dessus du canal excréteur dans sa portion antérieure.

L'épithélium des côtés est beaucoup plus bas. La cuticule des cellules des bourrelets est bien développée; les cils sont réunis en touffes; leur longueur est de 0,02 à 0,03 mm.

Au-dessous de la glande et parallèlement à elle court un sinus sanguin, dont la présence est constante.

Arion hortensis Fér.

Glande plus large, moins longue, moins compacte que chez l'espèce précédente. S'étend seulement sur un tiers de la longueur du pied. Masses supérieures comme ci-dessus.

Les groupes de cellules glandulaires sont séparés par des faisceaux musculaires.

Les méats du fond du sillon sont très importants. Les cils sont longs, disposés en touffes. Les bourrelets longitudinaux et le sillon sont bien développés.

Limax cinereus Müll.

Glande pédieuse disposée comme chez les *Arion* en forme de ruban placé à la partie supérieure du pied; elle en occupe la moitié de la longueur. Canal excréteur très large, bien visible par-dessus (Pl. XII, fig. 2). Les masses supérieures sont un peu plus développées que chez *Arion*. Il existe également une lacune sanguine longeant la glande au-dessous d'elle.

Les méats du fond du sillon sont bien développés; les cellules qui les limitent sont très grandes (Pl. XIII, fig. 2).

Les bourrelets longitudinaux et le sillon médian sont peu accentués. La cuticule des cellules épithéliales qui les forment, est épaisse (Pl. XII, fig. 13); les cils sont disposés en touffes. Le plafond est dans la partie postérieure formé de deux strates de cellules et présente des plis longitudinaux peu accentués [1].

[1] Dans le canal excréteur d'un individu de cette espèce nous avons trouvé un assez grand nombre de Nématodes parasites du genre *Leptodera*, mesurant à peu près 0,5 mm. de longueur.

Limax marginatus Müll.

Glande comme chez l'espèce précédente; seulement elle ne s'étend que sur le tiers de la longueur du pied [1].

Testacella haliotidea Drap.

Pl. XII, fig. 12 et 13.

Dans sa belle monographie de la Testacelle, Lacaze-Duthiers (20) donne une description de la glande pédieuse; mais dans un travail se rapportant à l'anatomie tout entière de cet animal, il ne pouvait entrer dans beaucoup de détails, aussi nous a-t-il paru bon de reprendre le sujet.

Par sa glande pédieuse comme par le reste de son organisation, la Testacelle s'éloigne beaucoup des autres Pulmonés. Cet organe est, chez cet animal, si différent de la glande typique qu'il mérite une étude détaillée.

La glande pédieuse a la forme d'un ruban plus ou moins aplati occupant les deux tiers de la longueur du pied. Elle est libre dans la cavité du corps et n'est retenue au plancher de cette cavité que par quelques fibres et cellules conjonctives et par des ramifications de l'artère pédieuse qui court sur sa face supérieure. Ce ruban est plus ou moins contourné et enroulé selon l'état de contraction de l'animal au moment de la mort.

A sa partie antérieure la glande est munie d'un petit cæcum de 3 millimètres de long à peu près, disposé comme le montre le

[1] Ces mesures ont été faites dans un état moyen d'extension du pied; du reste comme la glande est intimement unie au pied elle se contracte et s'étend dans la même proportion que ce dernier.

schéma (Pl. XII, fig. 12). Cet appendice a la même constitution histologique que le reste de la glande.

La glande est accolée aux ganglions pédieux, auxquels elle est intimement unie par une masse compacte de tissu conjonctif interstitiel.

L'ouverture du canal de la glande est comme toujours dans le sillon prébuccal.

Le canal excréteur, qui existe sur toute la longueur de l'organe, est situé au milieu de la masse glandulaire ; sa section est tantôt très aplatie, tantôt circulaire ou irrégulière. Il ne présente ni les bourrelets longitudinaux, ni le sillon médian du plancher, mais dans sa partie postérieure quelques plis dont un très gros, cylindrique, remplit presque tout le lumen du canal. Dans cette même région la glande est réduite au canal excréteur entouré d'une très mince couche de cellules glandulaires.

La structure histologique du canal excréteur est la même partout, en avant et en arrière, au plancher et au plafond. Les éléments qui le composent sont des cellules épithéliales prismatiques, non vibratiles, toutes à peu près semblables. Elles ont un noyau ovalaire, pas de cuticule, sont en un mot semblables aux cellules du plafond chez les autres Pulmonés, sauf qu'elles ne présentent pas l'hyaloplasma disposé en filaments rectilignes et parallèles. Les cellules déformées des méats n'existent pas, quoique l'épithélium présente, comme cela est nécessaire pour l'excrétion des produits glandulaires, des vides intercellulaires disséminés dans toutes les parties du canal excréteur, mais surtout abondants dans la région antérieure où la partie glandulaire est le plus développée.

Les cellules de cet épithélium sont, comme nous l'avons dit, cylindriques ou prismatiques, non vibratiles ; leur corps cellulaire est presque homogène, le réseau à peu près nul. Elles possèdent un noyau ellipsoïdal allongé, à réseau nucléaire peu

développé. C'est cet épithélium qui forme les plis dont nous avons parlé plus haut.

La Testacelle est le seul Pulmoné dont le canal excréteur de la glande pédieuse soit privé de cils vibratiles; on se demande alors par quel moyen le produit de sécrétion est extérioré, puisque en outre la glande n'est pas englobée dans la masse du pied dont les fibres musculaires, chez les autres Pulmonés, peuvent en comprimant la glande provoquer l'extérioration du mucus. Il ne reste plus, comme cause de l'émission de la sécrétion, que les mouvements de l'animal et la *vis a tergo ;* ce sont à notre avis les deux seules.

Quant aux éléments glandulaires eux-mêmes, ils sont constitués d'après le type ordinaire; c'est-à-dire qu'ils sont[1] piriformes, avec un réseau hyaloplasmique tenant dans ses mailles des granulations. Leur noyau est volumineux et possède une formation nucléinienne bien développée et un nucléole réfringent. Ce n'est que par leur taille assez minime — 0,03 mm. — qu'ils s'éloignent des éléments glandulaires typiques.

Puisque la glande est libre dans le cœlome, comment s'opère le remplacement des cellules glandulaires? on pourrait croire que contrairement à ce qui se passe chez les autres Pulmonés, ce n'est pas au tissu conjonctif qu'est échu le rôle de fournir à l'organe de nouveaux éléments glandulaires; cependant ce remplacement s'effectue d'après le mode ordinaire. On remarque, en différents endroits, des bandelettes conjonctives réunissant la glande au plancher de la cavité du corps et ces bandelettes possèdent des cellules formant le passage entre les éléments du tissu conjonctif et les cellules glandulaires de la glande pédieuse.

La glande pédieuse de la Testacelle ne possède pas les parties accessoires que j'ai appelées « masses supérieures » ; en outre

[1] Pendant la période d'activité sécrétoire.

les cellules à vacuoles font complètement défaut, ce qui fait supposer que chez cet animal la glande du pied ne joue aucun rôle dans l'excrétion des produits de désassimilation.

La glande pédieuse est entourée d'une tunique conjonctive qui n'est continue que dans sa partie postérieure, tandis qu'en avant elle est nulle, ou à peu près.

Comme on le voit, parmi nos Stylommatophores indigènes, la Testacelle forme par sa glande pédieuse (ainsi du reste que par toute son organisation) un type complètement à part.

Parmacella Olivieri.

Nous n'avons pu nous procurer de Parmacelle, aussi nous contenterons-nous de citer *in extenso* la description donnée par Simroth (12): „ Die Sohlentheilung in drei Abschnitte gemäss beschränkt sich die Fussdrüse auf das Mittelfeld, weit nach hinten reichend durch die beiden vorderen Drittel. Ja weiter nach hinten, um so weniger ist sie zu einem geschlossenen Schlauche abgerundet, und die dünne Decke von Quersmuskeln lasst sich nicht wegnehmen, ohne dass man den Ausführgang aufreisst. Anders vorn. Nach der Mündung zu erhebt sich die Decke beiderseits in Wülste, die immer stärker taschenförmig sich in die Bauchhöhle verwölben. Die vordersten flachen Taschen springen selbstständig heraus, dass sie leicht besondere Organe vortauschen. Die Absonderung des Schleimes steigert sich also wohl, je näher der Ort des Bedürfnisses, d. h. der vordere Fussrand. Der Sekretion entspricht die Blutzufuhr. Denn die Fussarterie, die, über den Pedalganglien nach hinten tretend, eine Strecke weit, etwa ein Drittel, in der Mittellinie über dem Drüsengange verlauft, um dann, in zwei Zweige gegabelt, zu beiden Seiten der Drüse einzudringen, gibt aus ihrem vörderen Stamme erst zwei Paar Aeste ab, welche zwischen die Blindsäcke des ersten Drüsendrittels sich herabsenken. "

Vitrina pellucida Drap.

Pl. XII, fig. 9.

Glande bien développée, assez compacte, occupant les $^4/_5$ de la longueur du pied. Masses supérieures réduites.

Le canal excréteur est d'abord à la partie antérieure englobé dans les cellules glandulaires, puis libre à sa face dorsale, puis de nouveau enveloppé par la partie glandulaire.

Le sillon et les bourrelets longitudinaux sont bien marqués. Il n'y a pas de plis au plafond.

La partie inférieure de la glande est parcourue par une importante lacune sanguine qui peut être complètement entourée de cellules glandulaires ou seulement accolée à la glande.

L'épithélium du plafond du canal contient des cellules à vacuoles très différenciées. Méats intercellulaires du sillon très grands (Pl. XII, fig. 9).

Succinea amphibia Drap.

Pl. XII, fig. 3.

Glande pédieuse volumineuse, assez compacte, occupant des $^2/_3$ aux $^3/_4$ de la longueur du pied. Masses supérieures formant une couche au-dessus du canal excréteur. Ce dernier, au centre de la glande, est large avec les bourrelets et le sillon bien accentués. L'épithélium des côtés est bas. Cellules épithéliales à vacuoles peu distinctes des autres. Pas de plis.

Artère pédieuse assez éloignée de la glande. Système lacunaire peu développé. Une paire de nerfs émanant des ganglions pédieux court dans le tissu même de la glande.

Dans sa partie antéro-supérieure, la glande est traversée par un faisceau musculaire provenant du cloaque génital et un peu plus en arrière par un autre émanant du canal déférent.

Zonites cellarius Gray.

Pl. XII, fig. 8.

La glande est bien développée; mais tandis que dans sa portion antérieure de nombreuses lacunes sanguines séparent les groupes de cellules glandulaires, la partie postérieure est très compacte.

Le canal excréteur est large; son sillon et ses bourrelets longitudinaux sont bien accentués. Leurs cils sont longs.

Les masses supérieures sont volumineuses et forment deux amas arrondis et symétriques.

Les cellules épithéliales à vacuoles du plafond du canal sont nombreuses et assez différenciées.

La couche musculaire qui est au-dessus du canal excréteur est bien développée.

On remarque, chez cette espèce, un seul pli au plafond du canal, pli qui contient un sinus sanguin.

Helix rotundata Müll.

Chez cette petite espèce la glande est proportionnellement très développée; elle occupe presque tout le volume du pied dans la partie postérieure.

Les bourrelets longitudinaux et le sillon médian du canal ont la disposition et le développement ordinaires.

Les masses supérieures sont volumineuses.

En arrière de la glande et au-dessus d'elle il y a un sinus sanguin important et bien délimité.

L'*H. rotundata* est une des rares espèces chez lesquelles il y a du pigment mélangé aux cellules glandulaires de la glande pédieuse.

Les plis du plafond font défaut.

Helix obvoluta Müll.

La glande pédieuse est, à l'inverse de ce qui se remarque chez les autres espèces, particulièrement développée dans la partie antérieure. Déjà au niveau des ganglions cérébroïdes l'organe n'est formé que du canal excréteur et de quelques rares cellules glandulaires disséminées dans ses environs.

Les masses supérieures sont volumineuses, compactes et bien délimitées.

Le canal ne prend la disposition caractéristique, avec bourrelets et sillon, que dans la portion postérieure; jusque-là sa section est elliptique ou ronde.

On remarque quelques cellules glandulaires à vacuoles.

Il n'y a pas de plis au plafond du canal.

Helix lapicida Lin.

Partie antérieure de la glande peu compacte, réduite à quelques cellules dispersées dans les environs du canal excréteur. La partie médiane est assez compacte.

Les masses supérieures forment une couche au-dessus du canal excréteur; leurs éléments sont entremêlés de cellules glandulaires vacuolées. Ces dernières sont très nombreuses chez cette espèce.

Le système lacunaire est peu important dans les environs de la glande.

Le canal est, à la partie antérieure, large et aplati, puis il prend la conformation ordinaire avec bourrelets et sillon et présente en outre, à son plafond, des plis bien développés. L'épithélium du plancher, de même que celui du plafond, est très bas; les cils en sont très courts.

Helix nemoralis Linn.

Glande très compacte et très développée. Sillon longitudinal profond. Masses supérieures volumineuses, placées entre le bulbe buccal et les parois du cœlome; le faisceau des cols de leurs cellules est parcouru dans plusieurs sens par des bandes musculaires.

Le plafond du canal est muni de deux plis assez longs.

L'épithélium du canal est partout très bas.

Helix pomatia Lin.

Pl. XIII, fig. 18.

Glande compacte, ayant à peu près les mêmes dimensions sur toute sa longueur, cependant un peu plus volumineuse en arrière. Le canal possède des bourrelets longitudinaux et un sillon profond; dans sa partie postérieure, il présente des plis nombreux et de grandes dimensions qui occupent presque tout le lumen.

Les masses supérieures se présentent sous la forme d'une couche.

L'épithélium du canal excréteur est bas.

Helix aspersa Müll.

Pl. XII, fig. 5.

Glande pédieuse semblable à celle de l'espèce précédente; elle présente cependant une particularité unique chez nos Pulmonés indigènes: les trois plis médians du plafond du canal excréteur sont revêtus de cils très courts (long. 0,004 mm.) et très serrés.

Helix incarnata Müll.

Près de son ouverture la glande est peu importante, tandis que dans la partie postérieure elle est très volumineuse, les cellules glandulaires étant placées surtout sur les côtés et au-dessus du canal.

Les masses supérieures forment une couche épaisse au-dessus du canal excréteur.

L'épithélium cilié de ce dernier est bas dans sa moitié antérieure ; il augmente peu à peu de hauteur; ses cils sont très longs et disposés en touffes.

On remarque, dans la portion antérieure, de nombreux faisceaux musculaires transversaux. disposés au-dessus et au-dessous de l'organe.

L'artère pédieuse, qui occupe sa place habituelle, est, dans la région postérieure, complètement enveloppée de tissu glandulaire. Dans cette même région l'épithélium du plafond est en deux couches et forme des plis nombreux et compliqués.

Les bourrelets longitudinaux sont très atténués ; le sillon médian est profond.

Helix sericea Drap.

La glande est volumineuse, peu compacte. Les lacunes sanguines sont nombreuses dans ses environs.

Les masses supérieures sont bien développées.

On trouve du pigment dans la lame conjonctive qui entoure le canal excréteur.

Ce dernier est, dans la partie postérieure, au milieu de la masse glandulaire particulièrement bien développée dans cette région ; il présente des bourrelets et un sillon peu accentués et des plis au plafond.

Helix Pisana Müll.

Glande pédieuse très réduite, ne se composant, dans certaines régions, que du canal excréteur. Il est très étonnant que cet organe soit si peu développé chez une espèce qui se tient de préférence sur des Chardons, des Eryngium et autres plantes rugueuses; il est vrai que l'*H. Pisana* est très sédentaire et reste presque constamment à la même place.

Les masses supérieures forment une couche au-dessus du canal.

Ce dernier conserve sur la plus grande partie de son parcours une section elliptique; dans sa portion postérieure le plancher forme les bourrelets et le sillon caractéristique et le plafond porte des plis longitudinaux.

L'artère pédieuse est immédiatement accolée au canal excréteur.

Helix acuta Müll.

Pl. XII, fig. 4 et Pl. XIII, fig. 1.

Chez cette espèce qui a le même habitat que la précédente, la glande pédieuse est très développée; les masses supérieures également; elles se confondent dans leur partie postérieure avec les cellules ordinaires de la glande.

Le canal possède les bourrelets et un seul pli peu accentué; il est, sauf à l'extrémité antérieure, complètement entouré par les cellules glandulaires.

Le système lacunaire est bien développé dans les environs de la glande. Cette dernière occupe à peu près les $^2/_3$ de la longueur du pied.

Clausilia plicata Drap.

Pl. XII, fig. 6, 7 et 10.

La glande est très déchiquetée en avant; dans la région postérieure, elle est volumineuse et compacte et finit assez brusquement.

Les masses supérieures sont bien développées, piriformes, la partie renflée flottant dans le cœlome.

Dans la partie postérieure la glande est au fond d'une immense lacune occupant presque tout le pied, lacune qui est divisée par des sortes de diaphragmes transversaux. En avant les sinus sanguins sont aussi très importants (voy. Pl. XII, fig. 6).

Les bourrelets et le sillon sont bien marqués. L'épithélium des côtés du canal est très bas; en arrière au plafond il est composé de deux strates. Les cils des bourrelets sont très longs.

On observe, dans la région antérieure, quelques cellules glandulaires à vacuole.

Bulimus montanus Drap.

La glande est plus volumineuse et plus compacte que chez l'espèce précédente. Masses supérieures également volumineuses, formant une couche épaisse se prolongeant en s'atténuant en arrière.

Bourrelets et sillon réguliers et bien marqués. Cils courts. Méats du sillon larges.

Le canal excréteur est entouré de toutes parts par des cellules glandulaires. On trouve des éléments glandulaires vacuolés.

Peu de sinus sanguins dans les environs de l'organe.

Zua lubrica Leach.

La portion antérieure de la glande est réduite; tandis qu'au milieu et en arrière l'organe est volumineux.

Les masses supérieures sont en couche peu épaisse.

Les bourrelets longitudinaux et les plis du plafond font défaut; le sillon médian est peu marqué.

Les cils du plancher sont bas, non disposés en touffes. On ne trouve pas de cellules vacuolées. Les éléments glandulaires proprement dits sont entremêlés de granulations de pigment.

Le système lacunaire sanguin est peu important dans les environs de la glande.

TROISIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE

Le naturaliste qui a découvert la glande pédieuse, KLEEBERG (1), n'assigne aucune fonction à cet organe; il a seulement constaté qu'il existait une communication entre le canal de la glande et le système veineux. Nous aurons plus tard à discuter cette assertion et à faire part de nos observations et de nos expériences à ce sujet.

Après KLEEBERG, les zoologistes qui s'occupèrent de la glande du pied, émirent des opinions diverses sur le rôle de cet organe. LEIDY (3), SOCHACZEWER (9) l'ont considéré comme un organe des sens. SOCHACZEWER précisant, lui attribue une fonction olfactive. Il a pris les cellules filiformes ciliées des méats intercellulaires du sillon pour des éléments sensitifs, analogues aux cellules sensorielles de FLEMMING qu'on trouve sur les tentacules, avec lesquelles en effet les premières ont une certaine ressemblance. En outre, il décrit comme filaments nerveux, les fibres conjonctives qui sont mêlées aux éléments glandulaires.

HANITSCH (19) a repris la manière de voir de SOCHACZEWER, il considère certaines cellules ciliées des bourrelets longitudinaux comme sensitives, mais il n'admet pas la présence de fibrilles nerveuses en connexion avec ces éléments soi-disant sensoriels. Il a trouvé, au-dessous des bourrelets longitudinaux, des cellules ganglionnaires qui envoient des prolongements aux cellules ciliées. Pour nous, nous n'avons jamais découvert d'éléments ganglionnaires ni de fibres nerveuses au-dessous de l'épithélium cilié. Il est probable que les cellules ganglionnaires d'HANITSCH

sont les cellules rondes qui existent au-dessous de l'épithélium des bourrelets, mais qui n'ont aucun des caractères des cellules ganglionnaires (voir page 301 et Pl. XII, fig. 9, *b*). Quant aux fibres nerveuses de SOCHACZEWER ce sont, de l'avis d'HANITSCH et du nôtre, de simples fibrilles conjonctives.

En outre, les ganglions cérébroïdes qui sont, comme on le sait, les centres sensitifs, n'envoient pas de nerfs à la glande pédieuse ; si ce n'est deux petits filets[1], qui vont dans sa partie tout à fait antérieure dans la région où l'épithélium du canal de la glande ne diffère pas encore de l'épithélium externe du corps. Ce fait contribue également à infirmer l'opinion qui fait de la glande du pied un organe des sens.

Les expériences de MOQUIN-TANDON (4) prouvent aussi que le siège de l'olfaction ne réside pas dans la glande pédieuse. Ayant cautérisé fortement chez des *Helix aspersa* et *Pisana* la partie antérieure de la glande, il constata que, malgré cette opération, les animaux se dirigeaient vers les matières alimentaires odorantes comme auparavant. D'autre part, ayant coupé les deux tentacules supérieurs chez des Arions, MOQUIN-TANDON s'aperçut que, une fois guéris de leurs blessures, les Arions ne faisaient aucun mouvement pour se rapprocher de substances alimentaires, même placées dans leur voisinage presque immédiat.

L'opinion attribuant à la glande du pied une fonction sensorielle a été combattue également par SIEBOLD, SEMPER, HOUSSAY et SZEKELY ; pour ces auteurs la glande pédieuse est un organe sécrétant une mucosité destinée à lubrifier les corps rugueux sur lesquels rampent les animaux.

Nos observations et nos expériences nous ont aussi amenés à considérer la glande pédieuse comme ayant pour principale fonction la sécrétion du mucus destiné soit à atténuer les rugo-

[1] Chez les grosses espèces que nous avons disséquées.

sités du chemin de l'animal, soit à aider la mastication des substances alimentaires. En effet si l'on observe un de nos Pulmonés (les Limaces et les Arions sont ceux qui se prêtent le mieux à cette observation) pendant qu'il rampe, on peut voir suinter la mucosité hors du sillon prébuccal, peu abondamment il est vrai mais cependant en quantité suffisante pour être distinguée avec un peu d'attention. Si l'on fait ramper l'animal sur une plaque de verre, on peut en l'examinant par-dessous faire cette observation avec plus de facilité.

Le mucus de la glande pédieuse n'entre que pour une part dans la lubrification du chemin de l'animal; c'est aux glandes mucipares des téguments qu'est dévolu le principal rôle dans cette fonction. A cause de son faible débit la glande du pied ne suffirait pas à former ces rubans brillants que les Pulmonés terrestres laissent après eux dans les endroits où ils ont passé, rubans qui sont souvent assez épais et assez consistants pour être détachés de l'objet auquel ils sont collés. En outre, si l'on place un escargot quelconque sur une surface sur laquelle il puisse ramper, on remarque que la trace brillante de mucus ne commence pas à l'endroit où se trouvait l'ouverture de la glande du pied, mais à celui où reposait l'extrémité postérieure de la sole.

Nous croyons que la sécrétion de la glande pédieuse a de plus la fonction de contribuer, avec le suc salivaire, à faciliter l'action des pièces buccales dans la trituration des aliments. « Nous croyons » disons-nous, n'osant pas être plus affirmatifs pour cela, parce que l'observation directe dans ce cas est très délicate, le sillon prébuccal étant presque toujours caché par la feuille, le fruit, etc., que mange l'animal. Cependant, si l'on arrache brusquement un escargot de son repas, on peut voir que tout autour de l'endroit rongé il y a du mucus en assez grande abondance pour qu'il ne puisse être fourni par les glandes salivaires seules.

Le fait que les Pulmonés aquatiques ne possèdent pas cet organe est aussi en faveur de la manière de voir que nous venons d'exposer, car il est évident que, sous l'eau, le produit de secrétion de cette glande ne serait d'aucune utilité.

Examinons maintenant comment s'opère l'extérioration du mucus. Ainsi que nous l'avons vu précédemment, la cellule glandulaire une fois gonflée de produits sécrétoires s'étire en un col qui vient s'ouvrir dans le voisinage des méats intercellulaires du fond du sillon du canal. Sous l'influence de l'élasticité des parois des cellules glandulaires, leur contenu s'échappe, passe à travers les méats et de là dans le canal. Une fois arrivé là, le mucus doit être porté au dehors. Différents facteurs entrent en jeu pour cette opération.

C'est premièrement le mouvement des cils vibratiles du plancher du canal. Cette cause agit constamment. Elle n'est pas sous la dépendance de la volonté de l'animal et son action est d'une excessive lenteur, en sorte qu'elle ne suffirait pas à l'extérioration du mucus dans les moments où il doit être fourni en plus grande abondance, comme pendant la reptation.

Le mouvement des cils vibratiles est, disons-nous, excessivement lent; pour nous en assurer nous avons fait l'expérience suivante. On ouvre rapidement un Arion ou une Limace préalablement insensibilisé par la vapeur d'éther, on arrache tous les viscères y compris le système nerveux; puis au moyen d'une aiguille coupante on enlève sur une petite longueur le plafond du canal excréteur de la glande pédieuse. Dans cette solution de continuité du canal, on introduit une très petite quantité de pâte formée de carmin finement pulvérisé et d'eau. On porte alors sur la platine du microscope l'animal qu'on a auparavant fixé sur une lame de verre et dont on a écarté les parois du corps. Le microscope doit être muni d'un objectif faible et d'un micromètre oculaire. On place le canal de la glande du

pied au-dessous de l'échelle du micromètre et on marque à quelle division correspond l'endroit où se trouvent les particules de carmin situées le plus en avant. On examine de temps en temps la préparation (qu'il faut avoir soin de tenir humide); après deux heures environ — temps au bout duquel le mouvement vibratoire a cessé — le carmin a avancé d'à peu près trois millimètres. Cette expérience n'a pas la prétention de donner d'une manière absolue la vitesse d'action des cils vibratiles; mais elle montre que cette vitesse est très faible.

Une autre force agissant sur le mucus est la « *vis a tergo,* » c'est-à-dire la pression produite par le mucus arrivant dans le canal (chassé par la contraction des parois élastiques des cellules glandulaires) sur le mucus qui est plus en avant. Cette force agit à peu près constamment, mais avec une intensité variable; elle n'est pas dépendante de la volonté de l'animal.

En troisième lieu nous trouvons comme agent de l'extérioration du mucus [1], la compression de la glande toute entière par les fibres musculaires qui l'entourent plus ou moins complètement; ces muscles sont soumis, cela va sans dire, à l'action du système nerveux.

Comme nous l'avons vu précédemment, c'est pendant la reptation que l'animal a le plus besoin du produit de sécrétion de la glande. Nous pensons que les contractions ondulatoires du pied, amenant la progression de l'animal, se répercutent sur la glande pédieuse et son canal [2] et occasionnent chez celui-ci des mouvements en quelque sorte péristaltiques. Ces mouvements font progresser le produit de la glande vers son orifice externe, sans que l'animal ait à faire agir spécialement les faisceaux musculaires des environs de la glande.

[1] Sauf chez la Testacelle.
[2] Sauf chez la Testacelle.

C'est à notre avis cette dernière cause qui est la plus importante dans le transport au dehors des produits de sécrétion de la glande pédieuse.

En dernier lieu les mouvements du corps tout entier doivent produire sur la glande des compressions qui, bien qu'intermittentes et changeant de place, peuvent aussi contribuer à faire progresser le mucus dans le canal.

Chez les Testacelles qui, comme nous l'avons vu plus haut, ont la glande pédieuse libre dans la cavité du corps et dépourvue de cils vibratiles, c'est cette dernière cause, seule avec la « *vis a tergo* » qui peut amener l'extériorisation des produits de l'organe.

Pour se procurer du mucus pur afin d'en étudier les propriétés, on ouvre rapidement un Pulmoné de grande taille anesthésié par l'éther, puis on lui enlève tous les viscères. Ensuite on comprime le pied entre les doigts, en le tirant d'arrière en avant. On voit alors saillir entre les lèvres du sillon prébuccal une petite goutte de mucus.

Ce mucus est légèrement jaunâtre ou grisâtre; il est assez épais et très filant. Examiné au microscope il présente des granulations. Ces granulations sont sphériques, incolores et réfringentes; elles se colorent vivement par les teintures de carmin et de cochenille et par l'acide osmique. Les acides et les alcalis étendus ne les attaquent pas. Elles ne sont pas dissoutes par le mélange d'alcool et d'éther et ne se colorent que faiblement par le bleu de quinoléine; elles ne sont donc pas formées de graisse.

J'ai constaté dans l'épiphragme membraneux de quelques Hélix des granulations présentant les mêmes réactions; peut-être la glande pédieuse concourt-elle à la formation de cette membrane.

On trouve en outre quelquefois, dans le mucus, des noyaux de

cellules glandulaires et des filaments provenant probablement du réseau hyaloplasmique de ces dernières.

Le mucus pédieux est coagulable instantanément par le sublimé et l'alcool. Les acides ne le coagulent pas; la chaleur non plus, probablement à cause de la grande quantité de mucine qu'il contient; on le sait, la mucine n'est pas coagulée par la chaleur. Sec il est transparent, assez résistant et élastique.

Il contient de la chaux à l'état de carbonate et de phosphate ne se décelant qu'à l'analyse, étant en particules trop tenues pour être aperçues aux plus forts grossissements du microscope.

Le produit de sécrétion de la glande pédieuse présente au papier de tournesol une réaction alcaline plus ou moins prononcée, jamais acide ni même neutre [1].

Certains auteurs ont émis l'idée que la glande pédieuse pourrait peut-être, concurremment avec le rein, fonctionner comme organe d'excrétion. Ceci nous a engagé à nous enquérir par l'analyse chimique si cette glande contenait des produits de désassimilation.

Nous nous sommes adressés pour ces essais aux Limaces et aux Arions dont la glande pédieuse est volumineuse et facilement isolable.

En premier lieu nous avons recherché l'acide urique et les urates, en nous servant pour cela de la méthode que Griffiths (14) a employée pour les analyses d'organe de Bojanus d'Anodonte; nous opérions sur une quinzaine de glandes. Les résultats de ces expériences ont été complètement négatifs.

Nous avons également recherché dans des glandes pédieuses

[1] On sait que certains Gastéropodes terrestres ont le pouvoir de perforer plus ou moins profondément les roches calcaires. On ne saurait attribuer dans cet acte de rôle à la sécrétion de la glande du pied, puisqu'elle n'est jamais acide.

des leucomaïnes xanthiques et créatiniques; mais les réactions sont si délicates et si sujettes à caution que nous ne prendrons pas en considération les résultats obtenus.

Pendant que nous faisions ces recherches, M. le prof. CUÉNOT de Nancy étudiait également l'excrétion chez les Pulmonés, mais par la méthode des injections physiologiques. Ce savant nous apprend que chez les Limaces et les Arions, les cellules épithéliales du plafond du canal de la glande pédieuse ont pour mission d'excréter certaines substances. Nous n'allongerons pas et nous renverrons le lecteur au beau travail de M. CUÉNOT (21 et 22).

Abordons maintenant une autre question. Le canal de la glande pédieuse est-il en communication directe avec la cavité du corps ou, si l'on veut, avec le système lacunaire? KLEEBERG (1) sans avoir fait des recherches dirigées dans ce sens se prononce pour l'affirmative. GARNAULT (16) qui a étudié la glande pédieuse chez le *Cyclostoma elegans*, professe à cet égard la même opinion; c'est par l'examen des coupes en séries qu'il est arrivé à cette conclusion, car selon lui les injections ne suffisent pas pour ce genre de recherches.

Nous n'avons pas étudié la glande pédieuse du *Cyclostoma*, aussi n'oserons-nous pas contredire M. GARNAULT pour ce qui concerne cet animal. Par contre, pour les Pulmonés, nous estimons que c'est la méthode des injections, pratiquée avec tous les soins désirables qui est la seule vraiment digne de confiance dans ce cas. Les objets destinés à être débités en coupes doivent passer par tellement de réactifs contractant, durcissant, en un mot déformant les tissus que des vides existant entre les éléments peuvent parfaitement disparaître ou que, d'autre part, il peut s'en former d'artificiels.

Pour résoudre cette question, de savoir si le système lacunaire peut communiquer avec le canal de la glande pédieuse, nous nous sommes donc adressé aux injections.

Nous avons employé une masse à froid, seule convenable pour des tissus aussi délicats, dont voici la préparation. On choisit des morceaux de gomme arabique bien transparents et exempts de débris étrangers, on les broie et on en fait avec de l'eau une solution sirupeuse pas trop épaisse. On mélange intimement à cette dernière du carmin finement pulvérisé. Cette masse, facile à préparer, est d'un emploi très commode. Si l'on veut la conserver quelque temps il est bon, pour qu'elle ne se recouvre pas de moisissures, d'y ajouter un antiseptique approprié ; dans ce cas elle ne pourra pas être utilisée sur des animaux vivants.

Pour pousser l'injection nous nous sommes servis, quand il s'agissait d'injecter les lacunes du pied, de la seringue de Pravaz et, lorsque nous injections le canal excréteur par son ouverture, d'un tube de verre effilé à l'un des bouts [1] et muni à l'autre d'un tuyau de caoutchouc qu'on introduit dans la bouche pour utiliser la pression de l'air contenu dans les poumons. Cette dernière méthode est très commode : elle laisse une main libre et permet de régler à volonté la pression selon les besoins de la cause.

Nous avons pratiqué des injections sur des animaux vivants [2] *(Arion, Limax)* et sur des individus tués à la vapeur d'éther *(Arion, Limax, Helix)*. Dans les deux cas les résultats ont été les mêmes.

L'animal injecté est rapidement ouvert d'un coup de ciseaux sur le dos, puis jeté dans l'alcool absolu qui le fixe presque instantanément et qui coagule la gomme de la masse. Une fois que le pied est suffisamment durci on l'enrobe dans la moelle

[1] Les arêtes des bords de l'ouverture doivent avoir été arrondies par une légère fusion pour ne pas créer des fausses routes dans les tissus en les perçant.

[2] On ne peut pas dans ce cas se servir de Mollusques à coquille, parce qu'ils se retirent tout au fond de leur test en rendant ainsi impossible l'introduction de la canule.

de sureau et on le débite en coupes dans le microtome de RANVIER.

Maintenant que le procédé opératoire est connu, donnons les résultats des injections de la glande pédieuse, faites soit de l'intérieur soit de l'extérieur.

Dans le premier cas on injecte donc la masse au carmin avec une seringue de Pravaz dans les lacunes du pied, en piquant ce dernier avec la canule. Sur des coupes transversales du pied (Pl. XIII, fig. 18) ainsi traité, on remarque que la glande pédieuse se détache en blanc sur le reste du pied qui est presque entièrement rouge. Le carmin n'a pas pénétré entre les cellules glandulaires et en aucun cas dans le lumen du canal excréteur. Quand dans la masse glandulaire de l'organe se trouvent des sinus sanguins, comme cela arrive fréquemment, il est évident que la masse d'injection les remplit, mais elle ne s'introduit jamais entre les éléments qui les limitent. Ces résultats ont été constants, quelle qu'ait été l'espèce étudiée ; le fait que l'individu soit mort ou vivant n'importe pas non plus.

Ces expériences nous montrent qu'en aucune façon le système sanguin ne peut être en communication directe avec l'extérieur par l'intermédiaire de la glande pédieuse.

D'autre part, si l'on injecte le canal excréteur de la glande par son ouverture, on peut faire les observations suivantes. Chez les Arions et les Limaces, lorsqu'on a ouvert le corps et qu'on a enlevé ses viscères, on remarque sur le milieu de la face supérieure (ou interne) du pied une bande rouge à contours parfaitement délimités (Pl. XIII, fig. 16); c'est le canal excréteur rempli de la masse au carmin, mais qui n'en a pas laissé passer dans les autres parties du pied. Cependant si l'on examine des coupes transversales de ce pied, on remarque qu'en quelques endroits du fond du sillon longitudinal quelques particules de carmin ont traversé les méats intercellulaires et se sont introduites dans la portion glandulaire de l'organe. Ces parcel-

les colorées sont très peu abondantes et sont toutes restées dans les environs immédiats du canal excréteur, sans jamais traverser la glande dans tout son diamètre pour aller jusque dans les lacunes qui l'entourent.

Ce résultat était à prévoir étant donné le fait que les cellules épithéliales du fond du sillon longitudinal laissent entre elles de petits intervalles.

Ainsi donc le sang ne peut sortir par le canal de la glande du pied, mais un liquide qu'on y pousse sous une certaine pression, peut traverser les méats intercellulaires de son plancher.

Comme on le sait, si l'on immerge complètement dans l'eau un Pulmoné terrestre, au bout d'un certain temps son corps se met à se gonfler en s'imbibant petit à petit du liquide ambiant ; finalement l'animal meurt dans un état de distension extrême produit par la quantité considérable d'eau qu'il a absorbée. En considérant les résultats de cette seconde série d'injections on pourrait se demander si la glande pédieuse n'est pas l'organe par lequel s'effectue l'entrée de l'eau. Pour nous éclairer à ce sujet nous avons institué quelques expériences.

Nous avons immergé différentes espèces de Pulmonés dans de l'eau tenant en suspension une forte proportion de carmin finement pulvérisé ou d'encre de Chine. Comme dans l'eau pure, le corps se gonfle et la mort arrive au bout d'un à deux jours. Les animaux morts de cette façon étaient disséqués ou fixés, durcis et débités en coupes. Si le canal de la glande était le lieu d'introduction de l'eau dans le corps, on devrait trouver des parcelles de matière colorante dans les méats intercellulaires ou tout au moins dans le canal lui-même ; c'est ce qui n'a jamais eu lieu.

Cela nous prouve que non seulement l'eau n'entre pas dans le corps par cet organe, mais aussi que, lorsqu'on immerge un Pulmoné terrestre dans l'eau, le liquide ambiant ne pénètre pas même dans le canal de la glande.

Avant de clore la partie physiologique de notre travail, posons-nous une dernière question. On sait que, lorsque les escargots sont attaqués ou lorsqu'ils se croient en danger, ils se retirent au fond de leur coquille en sécrétant un mucus abondant. Ce mucus est pour eux un moyen de défense, soit en éloignant l'ennemi, soit en atténuant la gravité de la blessure que ce dernier pourrait faire à l'habitant de la coquille. Sont-ce les glandes tégumentaires qui fournissent cette mucosité, ou la glande pédieuse, ou bien les deux à la fois? Nous avons constaté que l'animal en se rétractant recourbe sa glande pédieuse de façon à ce que son orifice de sortie devienne interne. Dans cette position la glande pédieuse ne peut extériorer son mucus. Du reste la production de ce dernier est si peu abondante qu'elle ne pourrait être utilisée comme moyen de défense.

On se rend très bien compte de la disposition que prend la glande pédieuse chez un animal contracté, si l'on fait une série de coupes d'un individu dans cet état. On remarque alors que la glande est recourbée en haut, en sorte que le plafond de la partie recourbée est accolé à celui de la partie restée dans sa position normale. Nous avons représenté (Pl. XII, fig. 8) une coupe de Zonite contracté.

QUATRIÈME PARTIE

EMBRYOGÉNIE

Le développement de la glande pédieuse n'a pas été jusqu'à présent étudié spécialement. Fol (8) et Brock (15) nous apprennent incidemment que le canal excréteur est une invagination de l'ectoderme.

Nous avons repris le sujet en nous adressant à des embryons d'*Arion empiricorum*. Il est permis de croire que le processus de la formation de la glande du pied est *grosso modo* le même chez tous les Stylommatophores[1] et que ce qui sera dit pour l'*Arion empiricorum* peut s'appliquer à tous ses congénères.

Chez cette espèce le temps qui s'écoule entre la ponte de l'œuf et son éclosion est d'environ 35 jours.

Déjà vers le quinzième jour après la ponte, l'ectoderme qui à cette époque ne porte encore nulle part des cils, se creuse à la partie antérieure du pied en une fossette. Cette dernière devient de plus en plus profonde et s'enfonce dans le mésoderme du pied. C'est cette invagination de l'ectoderme dans le mésoderme qui deviendra le canal excréteur de la glande pédieuse.

Ce canal occupe, vers le dix-neuvième jour, à peu près la moitié de la longueur du pied et est formé d'une couche de cellules aplaties, toutes semblables entre elles et semblables à celles de l'épithélium externe. L'invagination ectodermique continue à s'enfoncer dans le pied; en même temps les cellules qui la composent augmentent de hauteur, surtout au plancher et au pla-

[1] Sauf chez la Testacelle.

fond. A cette époque les éléments mésodermiques du pied se multiplient dans les environs du canal excréteur.

Dans les environs du vingt-troisième jour (Pl. XIII, fig. 13), cet organe occupe les $^{3}/_{8}$ de la longueur du pied; le plancher présente l'ébauche des bourrelets longitudinaux et du sillon. A ce moment on remarque dans la masse d'éléments mésodermiques plus serrés qui se trouvent autour du canal excréteur, quelques cellules (Pl. XIII, fig. 13) d'une taille un peu plus considérable que les autres et dont le noyau est également plus volumineux. A mesure que l'embryon avance en âge, ces cellules deviennent plus nombreuses et diffèrent de plus en plus des cellules conjonctives du pied : elles augmentent de volume, prennent un réseau hyaloplasmique très visible et forment dans leur corps cellulaire des granulations; en un mot elles prennent tous les caractères des cellules glandulaires de l'adulte, en conservant toutefois des dimensions beaucoup plus minimes. Vers le vingt-huitième jour on rencontre déjà des éléments glandulaires parfaitement caractérisés. La formation de ces éléments commence à la partie antérieure et se propage petit à petit en arrière.

De son côté le canal se rapproche peu à peu de sa forme définitive. Le sillon et les bourrelets longitudinaux s'accentuent; le vingt-cinquième jour ils sont dans la partie antérieure complètement formés. A cette époque naissent les cils vibratiles du plancher; leur formation commence antérieurement et s'étend petit à petit en arrière. C'est également dans cet ordre que naissent les différentes parties qui doivent constituer l'organe adulte. C'est ainsi que dès le vingt-huitième jour les méats intercellulaires du fond du sillon commencent à se former dans la région antérieure.

L'ébauche de la glande pédieuse est primitivement au milieu de la masse du pied; dans le cours de son développement elle se rapproche graduellement de la face supérieure du pied et au

moment de la naissance elle est déjà directement accolée à cette face.

Environ cinq jours avant l'éclosion (soit le trentième jour) la glande pédieuse a déjà atteint la conformation qu'elle doit toujours garder; les éléments qui la composent sont cependant de dimensions beaucoup moindres que chez l'adulte. A ce moment l'organe peut déjà fonctionner, car on trouve quelque temps avant l'éclosion des granulations de cellules glandulaires dans le lumen du canal excréteur.

RÉSUMÉ

La glande pédieuse est formée d'une masse d'éléments glandulaires s'ouvrant dans un canal commun qui débouche dans le sillon prébuccal.

A la partie antéro-supérieure se trouvent des amas glandulaires que nous avons appelés « masses supérieures. »

Le canal possède quelquefois des plis pendant de son plafond dans le lumen.

Le plancher du canal est cilié et possède des méats intercellulaires; le plafond non cilié, contient des cellules épithéliales à vacuoles.

La portion glandulaire est formée de trois sortes d'éléments :

1° Cellules ordinaires;

2° Cellules des masses supérieures;

3° Cellules glandulaires vacuolées.

Les premières proviennent des cellules conjonctives, elles forment à leur intérieur des produits sécrétoires, les expulsent par leurs cols dans les méats intercellulaires et de là dans le canal. Après cette excrétion la cellule passe par une période de repos, puis élabore de nouveau des produits sécrétoires, les élimine et ainsi de suite un certain nombre de fois. Puis l'élément meurt et est expulsé par le canal.

Les cellules des masses supérieures diffèrent par plusieurs points des cellules ordinaires.

Les cellules vacuolées sont peu nombreuses et disséminées.

La glande pédieuse de la Testacelle diffère beaucoup de celles des autres types étudiés : elle flotte dans le cœlome, ne possède

pas les masses supérieures. Canal non cilié, sans bourrelets, ni sillon longitudinal.

La glande pédieuse n'est pas un organe des sens.

Elle a pour fonction de sécréter un mucus lubrifiant sur le chemin que doit parcourir l'animal et peut-être aidant la trituration des matières alimentaires.

Les causes d'extérioration du mucus sont :

Le mouvement vibratile du plancher du canal,

La « *vis a tergo*, »

La compression de la glande par les faisceaux musculaires qui se trouvent dans son voisinage,

Les contractions ondulatoires du pied pendant la progression,

Les mouvements du corps tout entier.

Le mucus a une réaction alcaline.

La glande pédieuse n'excrète ni l'acide urique, ni les urates. Certaines de ses parties jouent cependant un rôle dans l'excrétion. (CUÉNOT.)

Le sang ne peut sortir par la glande pédieuse; mais un liquide poussé de l'extérieur peut traverser les méats intercellulaires.

Lors de la mort par submersion des Pulmonés, l'eau n'entre pas dans le corps par la glande pédieuse, elle ne pénètre pas même dans le canal de sortie.

Le mucus de la glande pédieuse ne peut servir à la défense.

Le canal est d'origine ectodermique, la portion glandulaire d'origine mésodermique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. KLEEBERG. — *Eine bisher unbekannte Drüse in verschiedenen Gastropoden.* Isis (von Oken), t. XXIII, 1830.

2. DELLE CHIAJE. — *Descrizione e notomia degli animali invertebrati.* Napoli, 1841.

3. LEIDY. — *On the situation of the olfactory sense in the terrestrial tribe of the Gasteropodus Mollusca.* Proceed. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia, t. III, 1846.

4. MOQUIN-TANDON. — *L'odorat des Gastéropodes.* Annales des sc. nat., série 3, t. XV, 1851.

5. MOQUIN-TANDON. — *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France.* 2 vol. et atlas. Paris, 1855.

6. SEMPER. — *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pulmonaten.* Zeitschr. für wiss. Zool., t. VIII, 1857.

7. SICARD. — *Recherches anatomiques et histologiques sur le Zonites algirus.* Ann. Sc. nat. (6), t. I. Paris, 1874.

8. FOL. — *Développement des Pulmonés.* Archives de zoologie expérimentale, série 1, t. VIII, 1880.

9. SOCHACZEWER. — *Riechorgan der Landpulmonaten.* Zeitschr. für wiss. Zool., t. XXXV, 1881.

10. CARRIÈRE. — *Die Fussdrüse der Prosobranchier.* Arch. für micr. Anat., t. XXI, 1882.

11. SARASIN. — *Ueber drei Sinnesorgane und die Fussdrüse einiger Gastropoden.* Arb. aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg, t. VI, et Biologisches Centralblatt, t. III, 1883.

12. SIMROTH. — *Anatomie der Parmacella Olivieri.* Jahrb. der deutsch. malakozool. Gesellsch., Xter Jahrgg., 1883.

13. HOUSSAY. — *Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des Gastéropodes.* Arch. de zool. exp., 2me série, t. II, 1884.

14. GRIFFITHS AND FOLLOWS. — *Chemico-biological examination of the organs of Bojanus in Anodonta.* Chemical News, t. LI, 1885.

15. BROCK. - *Entwickeluug des Geschlechtsapparates der Stylommatophoren und Bemerküngen über die Anat. und Entwick. einiger anderer Organsysteme.* Zeitschr. für wiss. Zool., t. XLIV, 1886.

16. GARNAULT. — *Recherches anatomiques et histologiques sur le Cyclostoma elegans.* Actes de la Soc. linnéenne de Bordeaux, t. XLI, 1887.

17. SZEKELY. — *A Pulmonatumok Talpmirigye.* Orvos-Termeszettudomànyi Ertesitö. III. Tabl. 1887.

18. BRETONNIÈRE. — *Perforation des roches calcaires par les escargots.* Comp. rend., Paris., t. CVII, 1888.

19. Hanitsch. — *Contribution on the Anatomy and Histology of Limax agrestis.* Proceedings Liverpool Biological Society, t. II, 1888.

20. Lacaze-Duthiers. — *Histoire de la Testacelle.* Arch. de zool. exp., série 2, t. V, 1888.

21. Cuénot. — *L'excrétion chez les Pulmonés.* Compt. rend., Paris, t. CXV, 1892.

22. Cuénot. — *Études physiologiques sur les Gastéropodes pulmonés.* Archives de Biologie, t. XII, 1892.

23. André. — *Contribution à l'anatomie et à la physiologie des Ancylus.* Revue suisse de zool., t. I, 1893.

DIE TIERWELT

DER

JURASEEN

VON

F. ZSCHOKKE

in Basel.

Hierzu Tafel XIV.

JULES DE GUERNE und J. RICHARD haben vor kurzer Zeit eine Notiz über die pelagische Fauna der Seen des französischen Juras veröffentlicht (14). Ihr Material stammt aus nicht weniger als 21 grösseren und kleineren Wasserbecken der Departements des Ain, Doubs und Jura; es wurde zu den verschiedensten Jahreszeiten gesammelt, so dass die gewonnenen faunistischen Resultate recht wohl Anspruch auf Vollständigkeit und allgemeine Gültigkeit erheben können.

Das Limnoplankton der stehenden Gewässer des französischen Jurazugs würde sich nach den angedeuteten Beobachtungen aus 26 Tierformen — zwei Protozoen, sechs Rotiferen, zehn Cladoceren und acht Copepoden — zusammensetzen. Als neu für die französische Fauna bezeichnen DE GUERNE und RICHARD *Bythotrephes longimanus* Leyd., aus dem See von Saint-Point. *Daphnia Jardinei* Baird (var. *apicata* Kurz) fand sich nur einmal im See von Malpas (Doubs). Endlich beherbergt das Wasserbecken von Saint-Point die für Frank-

reich neue Form *Heterocope saliens* Lillj. Die Calaniden sind ausserdem noch vertreten durch fünf Arten des Genus *Diaptomus*, von denen spezielle Erwähnung verdienen *D. denticornis* Wierj. (See von Chalain) und der von mehreren Fundorten erwähnte *D. laciniatus* Lillj. Die übrigen Formen sind weitverbreitete pelagische Süsswassertiere, die auch im Jura ziemlich allgemein vorzukommen scheinen.

Der freischwimmenden Tierwelt der in Frage stehenden Region sind endlich *Ceratium longicorne* Perty und ein unbestimmtes *Dinobryon* beizufügen. Die Angaben der französischen Forscher verdienen Beachtung als Beitrag zur Kenntniss der Fauna einer geologisch, geographisch und topographisch eigentümlichen und relativ abgeschlossenen Gebirgsgegend. Der Gedanke lag nahe den Beobachtungen auf französischem Juragebiet solche auf schweizerischem Boden beizufügen, um so die allgemeinen Resultate zu erweitern und um vielleicht auch Vergleiche zu ziehen.

In Betracht kommen die beiden Juraseen, Lac de Joux und Lac des Brenets.

Der Lac de Joux liegt in einem Hochthal des waadtländer Juras. Seine Höhenlage über dem Meer beträgt 1009 Meter, seine Oberfläche 9,3 Quadratkilometer, seine Maximaltiefe 25 Meter. Von den durch DE GUERNE und RICHARD untersuchten Seen von Remoray und Saint-Point im Département du Doubs ist der Jouxsee in gerader Linie gemessen höchstens 14 Kilometer entfernt. Mit dem See von Saint-Point teilt er allgemeine Lage, Gestalt, Meereshöhe und Tiefe. (Oberfläche des Sees von Saint-Point 398 Hektaren, Tiefe 40,3 Meter, Höhenlage 848,95 Meter). Alles liess auf eine ähnliche Tierbevölkerung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schliessen.

Ueber die pelagische Tierwelt des Lac de Joux giebt uns zuerst IMHOF (19) einige Auskunft. Er verzeichnet aus ihm

vom 7. Oktober 1883 *Asplanchna helvetica* Imh., *Leptodora hyalina* Lillj., und den nun auch von Saint-Point bekannten *Bythotrephes longimanus* Leyd.

Am 13. Mai 1894 fischte ich pelagisch im Jouxsee bei bedecktem Himmel und bewegtem Wasser. Der See war seit vier Wochen eisfrei, die Wassertemperatur betrug 8° C.[1]

Das Resultat fiel trotz ungünstiger äusserer Umstände befriedigend aus. Es wurden erbeutet:

PROTOZOEN :	*Ceratium hirundinella* O.-F. Müll.
ROTATORIEN :	*Anurea cochlearis* Gosse.
	Anurea aculeata Ehrbg.
	Notholca longispina Kellicott.
	Asplanchna helvetica Imh.
	Conochilus volvox Ehrbg.
CLADOCEREN :	*Daphnia caudata* Sars.
	Sida crystallina O.-Fr. Müll.
	Bosmina longirostris O.-Fr. Müll.
	Bosmina longicornis Schödl.
	Chydorus latus Sars.
COPEPODEN :	*Cyclops Leuckarti* Claus.
	Diaptomus gracilis Sars.
DIPTEREN :	*Chironomus* spec.

Die von IMHOF festgestellten *Leptodora* und *Bythotrephes* konnte ich nicht finden, wahrscheinlich weil ungünstige Witterung mich hinderte Nachts zu fischen. Beide zeitlich weit auseinanderliegende Beobachtungen ergeben für den Lac de Joux die vorläufige recht stattliche Liste von 16 pelagischen Arten. Davon gehören acht gleichzeitig auch den sorgfältig untersuchten Seen des französischen Juras an, während

[1] Nach F.-A. FOREL (*Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXVII, 1892) ist das mittlere Datum für das Zufrieren des Jouxsees der 1. Januar, dasjenige für das Auffrieren der 5. April.

die acht anderen zur speziellen Fauna des Lac de Joux zu zählen sind und derselben ein gewisses selbständiges Gepräge verleihen. Es wären diese letzteren: *Ceratium hirundinella*, *Anurea aculeata*, *Asplanchna helvetica*, *Daphnia caudata*, *Leptodora hyalina*, *Bosmina longicornis*, *Chydorus latus*, *Chironomus* spec. Einige dieser Arten sind jedoch in den Seen des französischen Juras durch nächst verwandte Formen vertreten. Für die französischen Seen bleiben gegenüber dem Bergsee der Schweiz 18 typische Arten.

Zur Vergleichung der Fauna der einzelnen Wasserbecken liegt das nöthige Material nicht vor. Immerhin scheint der Lac de Joux schon von dem nächstgelegenen und vielfach ähnlichen Lac de Saint-Point faunistisch nicht unerheblich abzuweichen. Teilt er mit demselben *Bythothrephes longimanus* so entbehrt er dagegen die dort vorhandenen *Diaptomus laciniatus* und *Heterocope saliens*.

Am 13. Mai war die Hauptmasse des Limnoplankton für den Jouxsee zusammengesetzt aus *Diaptomus gracilis*, er machte allein 90—95 °/₀ der gesammten, sehr reichlichen Menge schwimmender Organismen aus. Einigermassen stärker vertreten waren nur noch *Sida crystallina* und *Daphnia caudata*, beide in lebhafter Sommereibildung begriffen.

Das starke Ueberwiegen von *Diaptomus* mag sich zum Teil dadurch erklären, dass ich bei Tageslicht, Morgens neun Uhr, fischte, und zu jener Zeit die gutschwimmenden Cladoceren wahrscheinlich schon wieder die tieferen Wasserschichten aufgesucht hatten. Erst jüngst hat FRANCÉ (10) darauf hingewiesen, dass im Plattensee die Copepoden Nachts später an der Oberfläche erscheinen als die Cladoceren, um dort aber auch nach Sonnenaufgang auszuharren. *Diaptomus*, so belehren mich meine Beobachtungen am Lünersee im Rhätikon, bleibt übrigens auch bei hellstem Sonnenlicht an der von allen übrigen Planktontieren verlassenen Oberfläche. Allerdings ist er dann weniger zahlreich als Nachts.

Es scheint ausserdem aber *D. gracilis* im Lac de Joux in der ersten Hälfte des Monats Mai seine Hauptentwicklungsperiode erreicht zu haben. Die Zahl reifer Männchen und Weibchen war eine sehr bedeutende. Einige Tatsachen verdienen vielleicht noch besondere Erwähnung. Die dem *Ceratium hirundinella* zugeschriebenen Flagellaten bewegten sich im Jouxsee nach Körpergestalt zwischen den Varietäten *C. macroceros* Perty und *C. reticulatum* Imhof.

Chydorus latus lebt in dem waadtländischen Jurasee limnetisch, er ist mir in derselben Eigenschaft aus Alpengewässern wol bekannt. DE GUERNE und RICHARD führen seinen nahen Verwandten *Ch. sphæricus* sowie *Alona affinis* als pelagisch auf (14). ZACHARIAS (26) berichtet ebenfalls von *Chydorus sphæricus*, dem sonst typischen Uferbewohner, als numerisch ansehnlichem Bestandteil des Limnoplankton. Durch die bekannten Untersuchungen von FOREL (11) und DUPLESSIS (7) sind wir mit der Tiefenfauna des Jouxsees, wenn dieser Ausdruck für das relativ flache Wasserbecken gerechtfertigt ist, näher bekannt geworden. Aus den angedeuteten Beobachtungen lässt sich folgende Liste der Grundbewohner unseres Sees zusammenstellen:

Spongilla lacustris Lieberkühn.
Hydra rubra Lewes.
Fredericella sultana Gervais.
Paludicella articulata Ehrenberg.
Cristatella mucedo Cuvier.
Alcyonella fungosa Pallas (nur littoral).
Plumatella repens L. (nur littoral).
Plumatella spec. (2 Arten, littoral).
Lophopus spec. (littoral).
Cyclas spec.
Pisidium spec.
Bythinia tentaculata Linné.

Limnesia histrionica Bruz.
Nesaea luteola Koch.
Eurycercus lamellatus O.-F. Müller.
Lynceus striatus Schödler.
L. macrurus Fischer.
Cyclops viridis Jurine (= *C. brevicornis* Claus.).
Mesostoma productum Leuckart.
Mesostoma lingua O. Schmidt.
Typhloplana viridata Ehrenberg.
Monotus lacustris Zach.
Dorylaimus stagnalis Duj.
Gordius aquaticus L.
Bythonomus Lemani Grube.
Tubifex spec.
Clepsine spec.

Von allen diesen Tierformen ist wol keine einzige auf die Tiefe beschränkt. Sie finden sich, zum Teil weitverbreitet, als littorale Bewohner der süssen Gewässer wieder. Selbst die früher als Tiefseetiere angesprochenen *Monotus lacustris* und *Bythonomus Lemani* sind wiederholt, z. B. in den Seen des Rhätikon, in der Uferzone nachgewiesen worden. Einige Arten allerdings haben in der Tiefe des Lac de Joux Gestaltsveränderungen erlitten und könnten etwa als tiefwohnende Varietäten littoraler Formen aufgefasst werden. So bildet *Spongilla lacustris*, im Gegensatz zu den die Ufer krustenartig überziehenden Verwandten, kugelige Kolonien von Haselnussgrösse, die schön roth gefärbt sind. Sie sitzen in Gesellschaft von *Hydra rubra* auf *Paludicella* fest. Auch andere Tierformen der Tiefe — *Bythinia*, *Mesostomeen* — weichen durch Gestalt, Grösse, Färbung von den Artgenossen des Ufers etwas ab. Was aber der Fauna des Jouxsees den eigentümlichsten Stempel aufdrückt ist ihr grosser Reichtum an

Bryozoen. DUPLESSIS steht nicht an, das hochgelegene Wasserbecken des Juras als reichsten schweizerischen Fundort für Moostierchen zu bezeichnen. *Fredericella* wuchert dort in gewaltigen Massen, *Paludicella* ist für die Schweiz nur aus dem Lac de Joux bekannt. Sie findet sich in schönsten Kolonien in der grössten Seetiefe. Ihre übrige Verbreitung weist sie mehr nach dem Norden Europas. Auch die frei bewegliche *Cristatella* wurde für die Schweiz zuerst im Jouxsee nachgewiesen. *Alcyonellen* und *Plumatellen* steigen nicht in grössere Tiefen, gedeihen dagegen üppig in der littoralen Seezone.

Während die *Fredericellen* und *Plumatellen* des Ufers kriechende Kolonien bilden, erheben sich diejenigen der Tiefe zu frei verästelten Stöcken in das Wasser.

Die littorale Tierwelt des Lac de Joux kann ich nach eigenen Beobachtungen um einige Glieder vermehren. Unter den Steinen fanden sich *Glossiphonia sexoculata* Bergmann und junge Exemplare von *Nephelis atomaria* Carena, deren Bestimmung gütigst Herr Prof. R. BLANCHARD in Paris besorgte. Eine Ephemeridenlarve stimmt bis in alle Einzelheiten mit dem *Blasturus* spec., den EATON auf Seite 100 und Tafel 33 seines grossen Werkes zeichnet und beschreibt (8). Das Tier war bis jetzt nur aus Nordamerika und vielleicht Skandinavien bekannt.

Einige Mollusken, die ich am Ufer des Lac de Joux sammelte, weisen nach nordischen und alpinen Zonen und nach derselben Richtung deuten entschieden auch die von HEER (16) aus dem See angeführten Wasserkäfer. Letztere sind: *Hydroporus depressus* var. *pallidus* Heer, *H. castaneus* Heer, *H. confluens* F. und *H. planus* F.

Von Mollusken[1] kenne ich das weitverbreitete *Sphærium*

[1] J. DE CHARPENTIER führt aus dem Lac de Joux an: *Limnaeus fragilis* L., *L. acronicus* Stud., *Valvata obtusa* Pfeiff., *V. scalaris* Charp., *Cyclas nucleus* Stud., *C. lacustris* Drap., *Pisidium obliquum* Pfeiff. (*Neue Denkschriften*, Bd. I, 1837).



corneum L., ferner *Limnus stagnalis* L., var. *angulosa* Clessin, einen gemeinen Bewohner kalkreicher Gewässer, und *Gulnaria auricularia* L., var. *contracta* Kobelt, die in den südbayerischen Voralpenseen zu Hause ist (4). Dazu fügen sich der gewöhnliche *Tropodiscus marginatus* Draparnaud, und die Schnecke grösserer Alpenseen *Cincinna alpestris* Blauner. *Bythinia* ist vertreten durch die nordische Form *B. ventricosa* Gray.

Damit dürften vorläufig unsere Kenntnisse über die tierischen Bewohner des eigentümlichen, isolirten, eines oberirdischen Ausfluss entbehrenden Hochsees des Schweizer Juras erschöpft sein. Sie genügen um dem Gewässer auch zoologisch eine gewisse Sonderstellung anzuweisen und besonders um den Wunsch nach gründlicher faunistischer und biologischer Durchforschung des Lac de Joux entstehen zu lassen.

An der Grenze des Kantons Neuenburg gegen Frankreich, unweit Locle, bildet der Doubs den schmalen, langgezogenen und vielfach gebogenen Lac des Brenets. Das Wasserbecken ist in seinem oberen Teile von allmählig ansteigenden Wiesen begrenzt; der untere grössere Abschnitt wird dagegen von steilen, oft direckt in den See abstürzenden Felsen umgeben. Lassen schon die steilen Felsenufer eine reichentwickelte Littoralfauna kaum erwarten, so wird die Uferzone noch weniger bewohnbar gemacht durch die starken und sich rasch folgenden Niveauschwankungen, denen der See unterworfen ist, und denen wenig bewegliche oder sessile Littoraltiere nicht zu folgen vermögen. Im Sommer 1893 auf weite Strecken ausgetrocknet, stand der See dagegen bei unserem Besuch, 17. Juni 1894, sehr hoch und überschwemmte weithin die flacheren Uferstellen[1]. Ein Moment, das besonders ungünstig auf die Entwicklung der limnetischen Fauna ein-

[1] Im Winter 1890-91 sank der Seespiegel zehn Meter unter den normalen Stand. (F.-A. Forel, *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXVII, 1892).

wirken muss, ist die Tatsache, dass die Strömung im Lac des Brenets, besonders in seinen unteren Abschnitten, relativ stark ist. Nach Niveauveränderungen und Strömungsverhältnissen würde das Wasserbecken eigentlich fast den Namen eines langsam fliessenden Stromes, oder einer blossen seeartigen Erweiterung des Doubs verdienen; die weite Ausdehnung seines Spiegels und die gute Begrenzung nach oben und besonders nach unten, wo sich der Doubs in brausenden Wasserfällen seinen Weiterweg sucht, lassen dagegen den Titel See gerechtfertigt erscheinen. Zoologisch erhebt sich die Frage, ob dieses eigentümliche Gewässer auch nach seiner Fauna Fluss- und Seecharakter vereinige; ob Tierelemente des stehenden oder fliessenden Wassers vorwiegen, oder ob beide vertreten seien. Dann wird es nicht uninteressant sein den so sehr charakteristischen Lac des Brenets zoologisch mit den übrigen Juraseen, die von DE GUERNE und RICHARD geprüft worden sind, und mit dem in mancher Richtung so abweichenden Lac de Joux zu vergleichen.

Der Lac des Brenets liegt 754 Meter über Meer; seine Temperatur war am 17. Juni 1894 10—11° C., seine Maximaltiefe soll 20—25 Meter betragen[1]. Ueber seine tierischen Bewohner konnte ich in der Litteratur nur wenige zerstreute Notizen finden. PAUL GODET (15) erwähnt aus ihm *Anodonta cellensis* Schröt.; ich kann seine Angaben nach gefundenen Schalen bestätigen.

IMHOF (20) besuchte den See im August 1885 und erbeutete dort pelagisch: *Peridinium tabulatum* Clap. et Lachm., *Ceratium hirundinella* Müll., *Triarthra longiseta* Ehrbg., *Polyarthra platyptera* Ehrg., *Anurea cochlearis* Gosse, *Asplanchna helvetica* Imh., *Daphnella brachyura* Liévin, *Ceriodaphnia* spec.,

[1] Im Jahre 1890-91 fror der Lac des Brenets zu am 26. November; das Eis trug bis zum 1. März. (F.-A. FOREL, *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXVII, 1892).



Daphnia spec., *Bosmina cornuta* Jurine, *Bosmina* spec., *Cyclops* spec. Nach mündlicher Mitteilung von Prof. BÉRANECK findet sich im Lac des Brenets *Spongilla fluviatilis* Lk.

Die eigenen littoralen und pelagischen Fänge vom 17. Juni 1894 ergeben mir folgende faunistische Liste, zu der unten der Commentar folgt:

1. *Arcella vulgaris* Ehrbg.	*a*) AMOEBINA.
2. *Bodo ovatus* Duj.	*b*) FLAGELLATA.
3. *Codosiga botrytis* Ehrbg.	
4. *Ceratium hirundinella* O.-F. Müll.	
5. *Stylonichia mytilus* O.-F. Müll.	*c*) CILIATA.
6. *Paramaecium* spec.	
7. *Carchesium* spec.	
8. *Pterodina patina* Ehrbg.	*d*) ROTATORIA.
9. *Anurea aculeata* Ehrbg.	
10. *Anurea cochlearis* Gosse.	
11. *Anurea acuminata* Ehrbg.	
12. *Notholca longispina* Kellicott.	
13. *Euchlanis dilatata* Ehrbg.	
14. *Euchlanis triquetra* Ehrbg.	
15. *Monocera bicornis* Ehrbg.	
16. *Brachionus Bakeri* Ehrbg.	
17. *Brachionus* spec.	
18. *Notommata centrura* Ehrbg.	
19. *Salpina mucronata* Ehrbg.	
20. *Philodina aculeata* Ehrbg.	
21. *Philodina* spec. Ehrbg.	
22. *Dinocharis pocillum* O.-F. Müll.	
23. *Noteus quadricornis* Duj.	
24. *Asplanchna helvetica* Imhof.	
25. *Vortex truncatus* Ehrbg.	*e*) TURBELLARIA.
26. *Planaria alpina* Dana.	

f) OLIGOCHAETÆ.

27. *Saenuris variegata* Hoffm.
28. *Nais proboscidea* O.-Fr. Müll.
29. *Lumbriculus variegatus* O.-Fr. Müll.

g) HIRUDINEI.

30. *Aulastomum gulo* Moq. Tand.

h) OSTRACODA.

31. *Limnicythere neocomensis* n. sp.
32. *Cypris* spec.

i) CLADOCERA.

33. *Chydorus latus* Sars.
34. *Chydorus sphæricus* O.-F. Müll.
35. *Eurycercus lamellatus* O.-F. Müll.
36. *Alona guttata* Sars.
37. *Alona testudinaria* Fischer.
38. *Acroperus leucocephalus* Koch.
39. *Pleuroxus nanus* Baird.
40. *Pleuroxus truncatus* O.-F. Müll.
41. *Simocephalus vetulus* O.-F. Müll.
42. *Scapholeberis mucronata* O.-F. Müll.
43. *Ceriodaphnia quadrangula* O.-F. Müll.
44. *Sida crystallina* O.-F. Müll.
45. *Daphnia galeata* var. III, Hellich.
46. *Polyphemus pediculus*, De Geer.
47. *Bosmina longispina* Leydig.
48. *Bosmina cornuta* Jurine.

k) COPEPODA.

49. *Cyclops strenuus* Fisch.
50. *Cyclops Leuckarti* Claus.
51. *Cyclops bicolor* Sars.
52. *Cyclops albidus* Jurine.
53. *Cyclops serrulatus* Fischer.
54. *Cyclops fimbriatus* Fischer.
55. *Diaptomus gracilis* Sars.

56-57. *Canthocamptus* 2 spec.

l) HYDRACHNIDÆ.

58-61. *Hydrachniden* 4 spec.

m) TARDIGRADA.

62. *Macrobiotus macronyx* Duj.

n) RHYNCHOTA.

63. *Hydrometa paludum* Fab.

64-65. *Chironomus* 2 spec. o) DIPTERA,
66. *Simulia* spec.
67. *Cænis* spec. p) PSEUDONEUROPTERA.
68. *Dytiscus dimidiatus* Aubé. q) COLEOPTERA.
69. *Hydroporus depressus* Aubé.
70. *Colymbetes* spec.
71. *Plumatella repens* L. r) BRYOZOA.
72. *Anodonta cellensis* Schröt. s) LAMELLIBRANCHIATA.
73. *Unio* spec. (Glochidien).
74. *Bythinia ventricosa* Gray. t) GASTROPODA.
75. *Limnus stagnalis* L. var. *vulgaris* Westerlund.
76. *Gulnaria ovata* Drap. var. *lacustrina* Clessin.
77. *Limnophysa truncatula* Müller var. *oblonga* Puton.
78. *Limnophysa palustris* Müller var. *fusca* Pfeiffer.
79. *Gyrorbis rotundatus* Poiret.

Diesem langen Verzeichniss wären noch mehrere nicht näher bestimmte Dipterenlarven, Rotatorien, Nematoden, Infusorien beizufügen. Gewiss ein reiches Ergebniss für eine kurze, bei ungünstigem Wasserstand unternommene zoologische Excursion und ein Zeichen für die grosse Mannigfaltigkeit der Bevölkerung des Lac des Brenets. Nicht minder reich scheint seine Algenflora zu sein.

Die grosse Mehrzahl der tierischen Bewohner des Neuenburgischen Bergsees gehört jenen weitverbreiteten Kosmopoliten des süssen Wassers an, die wenig empfindlich gegen äussere Bedingungen im Norden wie im Süden, in der Ebene wie im Hochgebirge zu Hause sind. Sie sind genügsam und anpassungsfähig im höchsten Grade; ungünstigen Bedingungen wissen sie durch latente Dauerstadien zu trotzen. Darin liegt das Geheimniss ihrer weiten Verbreitung. Besonders artenreich sind vertreten die Rotatorien — 17 Formen, — die Cladoceren — 16 Formen — und die Copepoden — 9 Arten.

Sie machen nach Zahl der Arten mehr als die Hälfte der festgestellten Gesammtfauna aus; neben ihrem Individuenreichtum vollends, treten die übrigen Gruppen noch weit mehr in den Hintergrund.

Das Vorkommen der Ubiquisten des Süsswassers auch im Lac des Brenets wird niemanden verwundern. Einige Tierformen dagegen verdienen spezielle Erwähnung und geben der Fauna ihr besonderes Gepräge.

Sehr vereinzelt fand sich *Planaria alpina*, die weitverbreitete Bewohnerin der kalten Alpenbäche, die schon im Mittelgebirge nur ganz sporadisch zerstreut in Quellen von konstant tiefer Temperatur gefunden wird. Von den zahlreichen Rotatorien sind wirklich seltene Formen nach den Angaben von HUDSON und GOSSE (18) *Philodina aculeata* und besonders *Anurea acuminata; Euchlanis triquetra*, *Pterodina patina, Notommata centrura, Brachionus Bakeri*, *Dinocharis pocillum* und *Noteus quadricornis* gehören zu den nicht gerade häufigen Erscheinungen.

Ueber den interessanten Fund einer neuen *Limnicythere* (*L. neocomensis*) soll am Schlusse dieses Aufsatzes berichtet werden.

Daphnia galeata bewohnt den Lac des Brenets in der von HELLICH (17) als 3. Varietät bezeichneten Form. Es stellt dieselbe in Bezug auf Helmbildung nach EYLMANN (9) eine Uebergangsvarietät gegen *Daphnia hyalina* Leydig dar. Auch *Daphnia gracilis* Hellich würde in dieselbe Formen- und Uebergangsreihe gehören. Sie unterscheidet sich nur durch etwas bedeutendere Kopfhöhe von *D. galeata* var. III. *D. galeata* und *D. gracilis* wären etwa als Lokalvarietäten der typischen *D. hyalina* aufzufassen. In der Schweiz war bis jetzt nur *D. hyalina* bekannt, zu ihr gesellt sich nun im Lac des Brenets die mehr nordische Varietät *D. galeata* aus Norwegen, Dänemark und Böhmen. Man kennt sie indessen auch aus Italien.

Das reich vertretene Genus *Cyclops* zählt die gemeinen Arten *C. albidus*, *C. serrulatus*, *C. Leuckarti* und *C. strenuus*. Die letzteren zwei sind pelagisch häufig. *C. strenuus* speziell scheint für Gebirgsseen recht eigentlich geschaffen zu sein. Er steigt in die höchsten Schmelztümpel der Alpen (Rhätikon). SCHMEIL (23) bemerkt von ihm ausdrücklich, dass ihm kaltes Wasser besonders zusage. Er tummelt sich oft massenhaft unter dem Eis, um während der warmen Jahreszeit mehr oder weniger vollständig zu verschwinden.

Bemerkenswert ist für die Fauna des Lac des Brenets das Vorkommen von *C. bicolor*, ein Copepode der von SARS in Norwegen entdeckt wurde; aus Deutschland ist er nur von wenigen meist montanen Fundorten bekannt, so z. B. aus dem Eibsee im bayerischen Hochgebirge.

Auch *C. fimbriatus* stellt eine eigentümliche, in Deutschland nur an einzelnen Orten gefundene Form dar. Er kriecht im Gegensatz zu seinen nächsten Verwandten auf dem Grunde der Gewässer und kann sich sogar auf vollkommen trockener Grundlage weiter bewegen. Der Lac des Brenets zählt ihn zu seinen Uferbewohnern. Den dort herrschenden Bedingungen, besonders den raschen und ausgiebigen Niveauschwankungen, ist das amphibische Geschöpf trefflich angepasst. Weiterverbreitet dagegen ist der *Diaptomus* des Jurasees. DADAY (5) kennt den *D. gracilis* aus Ungarn, NORDQUIST (22) aus Finland, JULES DE GUERNE und J. RICHARD (12, 13) ausserdem aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz.

Eine in seltenen Exemplaren gefundene Ephemeridenlarve konnte mit Sicherheit nach EATON'S (8) grossem Werke als zur Gattung *Cœnis* gehörend bestimmt werden. Welcher der ziemlich zahlreichen schweizerischen Arten sie zuzurechnen ist kann nicht entschieden werden.

Die Schneckenfauna des Lac des Brenets weicht von der des Lac de Joux ziemlich ab. Gemeinsam ist beiden Wasser-

becken *Bythinia ventricosa*, eine mehr nordöstliche Form, wie schon betont wurde. Sie fehlt in Süddeutschland durch Bayern, Oesterreich und Böhmen bis Ungarn, tritt dagegen in der norddeutschen Ebene auf, um erst bei Stockholm und St. Petersburg ihre Nordgrenze zu erreichen. Im Osten geht sie bis Sibirien.

Sonst hat in Bezug auf Gastropoden der Lac de Joux einen viel eigentümlicheren und viel alpineren Charakter.

Die Bewohner des Lac des Brenets (4), *Limnophysa palustris, L. truncatula, Gyrorbis rotundatus, Limnus stagnalis* und *Gulnaria ovata* sind bekannte Bürger der Ebene. Letztere Art ist allerdings durch eine Varietät vertreten, die sonst nur aus einigen grossen Seen der bayerischen Hochebene — Chiem-, Schlier- Tegernsee — gemeldet wird (var. lacustrina). Erwähnenswert ist es, dass am Ufer des Lac des Brenets eine Landschnecke aus dem Osten Europas, *Patula solaria* Menke, sich häufig findet. Als sporadische Gebirgsfundorte dieses Tiers werden die Alpen bei Reichenhall und Schellenberg in der Südostecke Bayerns und der Zobten in Schlesien angegeben.

Von *Unio* fanden wir nur zahlreiche Glochidien; die erwachsenen Tiere bewohnen ausschliesslich den tieferen Seegrund, wo sie den littoralen Niveauschwankungen und damit der Gefahr der Austrocknung nicht mehr ausgesetzt sind. In zahlreichen Varietäten weitverbreitet ist auch *Anodonta cellensis*.

Viel weniger montan als der Lac de Joux wird der Lac des Brenets auch gemacht durch seine Käfer. Im Lac des Brenets findet sich der gewöhnliche *Hydroporus depressus*, im Jurasee der Waadt seine sehr seltene Gebirgsvarietät *H. pallidus* in Gesellschaft einiger nahestehender Bergseebewohner (*H. planus*, *H. castaneus*). Dagegen scheint für die Schweiz selten zu sein *Dytiscus dimidiatus*. Heer (16) kennt ihn nur aus dem Neuenburgersee und von Lausanne. Der Lac des Brenets wäre ein weiterer Fundort für die Schweiz. Fassen wir in zwei Worten die allgemeinen faunistischen Resultate

über den Jurasee Neuenburgs zusammen so ergiebt sich, dass seine Bevölkerung zum grössten Teil aus weitverbreiteten Geschöpfen des Süsswassers besteht, dass sich aber ein leiser alpin-nordischer Beigeschmack nicht verkennen lässt.

Der Lac de Joux ist zoologisch viel besser charakterisirt. Die Zusammensetzung seiner Fauna zeugt von weit grösserer Selbständigkeit und weist ihn mehr in die Reihe der eigentlichen Gebirgsseen. Alpine und nordische Elemente werden in ihm zahlreicher und treten deutlicher und bestimmender hervor.

Was dagegen den Lac des Brenets besonders auszeichnet, ist die Art der Zusammenfügung und Verteilung seiner limnetischen und besonders seiner littoralen Tierwelt. Darin spiegelt sich deutlich der doppelte See-Fluss-Charakter des Wasserbeckens wieder.

Die littorale Fauna ist nach Arten und Individuen relativ sehr arm. Es fehlen ihr fast ganz die in jener Seeregion sonst so häufigen, wenig beweglichen oder ganz sessilen Tiere. Wir suchten am Ufer umsonst nach Bryozoen, Spongillen, Clepsinen, Pisidien und Sphærien, Oligochæten. Von Planarien fanden wir ein einziges Stück von Ephemeridenlarven ganz vereinzelte Exemplare. Andere Insektenlarven fehlten. Erst in grösserer Tiefe stösst man auf wenigbewegliche und festsitzende Wesen. Dort gedeiht *Plumatella repens*, dort stecken im Schlamm *Unio* und *Anodonta*, dort finden sich verschiedene Anneliden. Die littorale Fauna ist zum Teil in die Tiefe gerückt worden, sie hat sich sublittoral verlagert und ist damit der Gefahr auszutrocknen entronnen.

Die Armuth der Uferfauna im Lac des Brenets erklärt sich doppelt.

1. Aus dem Mangel an geeigneten Wohnstätten für viele littorale Geschöpfe. Es fehlen kiesige Uferstrecken mit grösseren und kleineren Steinen, unter denen die Ufertiere Schutz und Wohnung finden könnten. Die Felsen fallen an den meisten Stellen unvermittelt steil in den See ab.

2. Aus den beträchtlichen und raschen Niveauschwankungen, die das Wassertier mit Austrocknung bedrohen. Im Lünersee (Rhätikon) haben die sich raschfolgenden, periodischen Schwankungen des Wasserspiegels analoge zoologische Folgen gehabt. Auch dort ist die littorale Fauna in eine sublittorale Zone hinabgerückt worden.

Im Lac des Brenets setzt sich, beeinflusst durch die herrschenden eigentümlichen Verhältnisse, die littorale Fauna aus folgenden Elementen zusammen :

a) Tiere die eine Austrocknung bis zu einem gewissen Grade ertragen können, oder die im Stande sind Dauerstadien zu bilden. (Gewisse Infusorien, Rotatorien, Turbellarien, Nematoden, Tardigraden).

b) Bewegliche Tiere, die den Schwankungen des Wasserspiegels zu folgen vermögen, wie Käfer, Hydrometren, Nais, Rotatorien, Infusorien, Cladoceren, Copepoden, Ostracoden, Hydrachniden. Alle Rädertierchen und Entomostraken indessen scheinen ihren Hauptindividuenreichtum erst sublittoral, bei einigen Metern Tiefe zu entfalten. Viele treten sogar erst dort auf. So sind sie gegen die Niveauveränderungen sicher gestellt.

c) Unbewegliche und wenigbewegliche Tiere, die amphibische Gewohnheiten haben, d. h. die wenigstens eine Zeit lang ohne Schaden der Luft ausgesetzt werden können. Hieher gehört *Cyclops fimbriatus* und bekanntlich auch *Aulastomum gulo*. Besonders aber sind zu dieser Kategorie zu rechnen alle Gastropoden des Lac des Brenets mit Ausnahme vielleicht von *Gulnaria ovata* der bayerischen Seen. Alle übrigen bewohnen mit Vorliebe kleinere Gräben und Tümpel, die gelegentlich austrocknen können. *Gyrorbis rotundatus* ist an ein amphibisches Leben geradezu angepasst.

Es fehlen dagegen der Littoralfauna des Lac des Brenets gänzlich alle immobilen und wenig mobilen Geschöpfe, die einen

Wechsel des Medium nicht ertragen können. Die pelagische Tierwelt des in Frage stehenden Wasserbeckens erwies sich als sehr reich an Arten. Es müssen nach unseren Netzzügen zu ihr gerechnet werden :

Ceratium hirundinella, Anurea aculeata, A. cochlearis, A. acuminata, Notholca longispina, Euchlanis dilatata, E. triquetra, Asplanchna helvetica, Chydorus latus, Chydorus sphæricus, Bosmina longispina, Bosmina cornuta, Daphnia galeata, Scapholeberis mucronata, Ceriodaphnia quadrangula, Sida crystallina, Polyphemus pediculus, Cyclops strenuus, Cyclops Leuckarti, Diaptomus gracilis, Chironomus spec.

Dazu wären nach IMHOF (20) noch zu fügen *Peridinium tabulatum, Triarthra longiseta, Polyarthra platyptera, Daphnella brachyura.*

Es macht das eine Gesammtzahl von 25 limnetischen Geschöpfen aus; d. h. fast ebensoviel, als aus den 21 Seen des französischen Juras durch JULES DE GUERNE und J. RICHARD bekannt geworden sind. Aus dem Lac de Joux haben wir 16 freischwimmende Tiere angeführt.

Allen drei Lokalitäten, französische Juraseen, Lac de Joux und Lac des Brenets, sind gemeinschaftlich: *Anurea cochlearis, Notholca longispina, Sida crystallina, Cyclops Leuckarti,* und *Diaptomus gracilis* d. h. fünf der gewöhnlichsten und am regelmässigsten auftretenden Tierarten des Limnoplankton. Sonst aber sind die Unterschiede in der Planktonzusammensetzung recht tiefgreifende.

Der Lac de Joux zählt drei (= 19 °/₀) nur in ihm sich findende Arten limnetischer Tiere, der Lac des Brenets elf (= 44 °/₀ aller seiner Planktonarten), die französischen Juraseen dreizehn (= 50 °/₀). Letztere haben unter sich wieder bedeutende Variationen in der limnetischen Fauna aufzuweisen.

So besitzen die nahegelegenen Wasserbecken einen wesentlich verschiedenen Charakter in ihrer pelagischen Tierwelt. Immerhin sind in den einzelnen Seen gewisse Formen oft nur durch nächstverwandte Arten, ja sogar nur durch Varietäten vertreten.

Mit den französischen Juraseen hat der Lac de Joux gemeinsam 50 % seiner limnetischen Tierformen (8 Arten), mit dem Lac des Brenets 60 % (10 Arten). Lac des Brenets und die französischen Wasserbecken teilen neun freischwimmende Arten, d. h., 36 % der limnetischen Bewohner des hochgelegenen Sees im Neuenburger Jura kehren in den uns interessirenden Gewässern Frankreichs wieder. Aus diesen Zahlen ergiebt sich deutlich genug, dass pelagisch der Lac des Brenets eine Sonderstellung einnimmt, zwischen ihn und die französischen Juraseen schiebt sich in dieser Richtung vermittelnd ein der Lac de Joux.

Die eigentümliche Stellung des Lac des Brenets in Bezug auf freischwimmende Tierwelt charakterisirt sich doppelt: durch Armut an Individuen und durch Reichtum an Arten.

Keine einzige Tierform trat auch nur annähernd in der gewöhnlichen pelagischen Häufigkeit auf. Besonders mit den diesbezüglichen Verhältnissen des Lac de Joux hielten die pelagischen Fänge am Lac des Brenets keinen Vergleich aus. Nicht nur war die Oberfläche relativ unbelebt, auch längere Netzzüge aus 10—12 Meter Tiefe lieferten quantitativ nur spärliches Material. Am häufigsten waren noch *Notholca longispina* und die beiden Arten von *Euchlanis*. Manche rein pelagische Formen, wie die *Bosminen* und speziell *Polyphemus*, wurden nur in ganz vereinzelten Exemplaren erbeutet.

Dagegen erwies sich die schwimmende Lebewelt als aus sehr zahlreichen Arten zusammengesetzt. Ihr gehörten z. B. an die beiden *Chydorus*formen und die zwei Arten von *Euchlanis*, die sich übrigens auch in den Rhätikonseen häufig auf

der freien Wasserfläche aufhalten. Ausserdem aber wurden freischwimmend neben den an Arten sehr zahlreichen typischen Rotatorien und Entomostraken des Limnoplankton rein littorale Tiere wie *Monocerca*, *Alona*, *Pleuroxus*, *Simocephalus* gefangen. Die Rädertierchen, Copepoden und Cladoceren des Plankton aber giengen auf der anderen Seite bis dicht an die Ufer, um sich mit der Fauna ausgesprochen littoralen Charakters zu mischen.

Kurz ausgedrückt: die Grenzen zwischen littoraler und limnetischer Tierwelt sind im Lac des Brenets in hohem Masse verwischt. Jede der beiden Faunen liefert der anderen zahlreiche Elemente.

Dieses eigentümliche Verhältniss mag seine Erklärung teilweise wenigstens in den für einen See relativ starken Strömungen des Lac des Brenets finden. Der Flusscharakter des Gewässers kommt so zum faunistischen Ausdruck. Littorale und limnetische Elemente werden passiv gemischt.

Die verhältnissmässig starke Strömung dürfte vielleicht auch einer ausgiebigen Vermehrung der Planktonwesen hindernd entgegentreten und fortwährend grosse Mengen derselben dem See entführen. So würde Artenreichtum und Individuenarmut der limnetischen Welt von demselben äusseren Moment bedingt.

Bei Deutung des Reichtums an pelagischen Arten ist noch ein anderer Punkt zu beachten. Der See bietet durch seine erstaunlich mannigfaltige Algenflora für viele Tiere und besonders für freie Schwimmer treffliche Existenzbedingungen. Es stellen sich in ihm denn auch die verschiedensten rein pelagischen Geschöpfe ein; die ungünstigen Strömungen ziehen aber ihrer individuellen Vermehrung enge Grenzen. Ein starker Prozentsatz der Nachkommen wird dem Seebecken immer wieder entführt.

So spiegelt die Tierwelt des Lac des Brenets nach Zusam-

mensetzung und Verteilung den Fluss-Seecharakter des heimischen Gewässers wieder. Lac de Joux und Lac des Brenets sind faunistisch zwei ganz verschiedene Typen, wie sie es auch physikalisch und hydrographisch sind. Ein neues Beispiel dafür, dass die so eintönige Süsswassertierwelt in geographisch engbegrenzten Bezirken zu recht verschiedenen kleineren Lokalfaunen unter dem Drucke der äusseren Verhältnisse gruppirt wird. Der Lac de Joux ist auch zoologisch ein richtiger Gebirgssee, der Lac des Brenets trägt den faunistischen Charakter des langsam fliessenden, stagnirenden Stroms.

Limnicythere neocomensis n. sp.

Die Gattung *Limnicythere* vertritt im süssen Wasser die sonst fast rein marine Gruppe der Cytheriden. Es setzt sich die ganze Familie nach dem grossen Werk von NORMAN und BRADY (2) aus 15 Genera, mit 153 Spezies zusammen; nur drei Gattungen mit acht Arten bewohnen das süsse Wasser.

Das Genus *Limnicythere* wurde im Jahr 1868 von BRADY (2) geschaffen. Es umfasste damals die Arten *L. inopinata* Baird, und *L. monstrifica* Norman. Beide sind aus England, *L. inopinata* auch aus Schweden und durch MONIEZ (21) aus Frankreich bekannt. Seither ist von LILLJEBORG eine neue Art unter dem Namen *L. relicta* beschrieben worden; sie stammt aus der Umgebung Upsalas. BRADY und ROBERTSON (3) stellten die englische Spezies *L. sancti-patricii* auf und DAHL (6) charakterisirt eine Art aus dem schwachsalzigen Ostseebrakwasser bei Neustadt unter dem Namen *L. incisa.* Durch diesen Fund wird es fraglich gemacht, ob das Genus *Limnicythere* ganz dem Süsswasser angehöre; DAHL's Form ist wenigstens noch nie in reinem Süsswasser festgestellt worden. Ein Vorkommen in verschiedenen Medien ist übrigens für *Limnicythere* nicht ausgeschlossen, da ihre Familiengenos-

sen, die Cytheriden, vielfache Beispiele von Anpassungsfähigkeit an wechselnde äussere Bedingungen bieten. Eine sechste Art, *L. stationis*, wurde 1891 von VAVRA (24) in Böhmen entdeckt.

Für die schweizerische Faunistik ist es von Intresse zu beachten, dass der von VERNET (25) 1878 aus dem Genfersee (bei 40 Meter Tiefe) beschriebene *Acanthopus elongatus* nach dem Urteil von MONIEZ (21) mit der Form *Limnicythere inopinata* Baird. zusammenfällt. BRADY und NORMAN (3) vereinigen ihn dagegen mit *L. relicta* Lilljeb.[1] Die Form ist also keineswegs neu.

Den sechs bekannten Arten ist eine siebente aus dem Lac des Brenets beizufügen. Nach ihrem Fundort im Neuenburger Jura mag sie den Namen *Limnicythere neocomensis* tragen. Wie seine Verwandten bewegt sich das Thier unbeholfen, des Schwimmens unfähig, im Schlamme des Sees.

Von den beschriebenen Arten weicht *L. neocomensis* in mancher Richtung ab.

Gestalt und Struktur der Schale schon verhindern eine Vereinigung mit *Limnicythere stationis, L. monstrifica, L. inopinata* und *L. relicta*. Etwas näher verwandt ist sie in dieser Hinsicht mit der DAHL'schen *L. incisa* und mit *L. sancti-patricii*, ohne dass indessen bei näherer Prüfung eine Identität sich feststellen liesse.

Die Länge des Tieres beträgt 1,35 mm., die Höhe 0,62 mm. Es übertrifft somit bedeutend die für *L. incisa* angegebenen Masse (Länge 0,5 mm.) und ebenso die Dimensionen von *L. sancti-patricii* (0,8 mm.) und *L. relicta* (0,6 mm.). *L. stationis* endlich erreicht nur eine Länge von 0,36 mm., bei einer Höhe von 0,20 mm.

Die Schale zeigt einen Umriss von langgestreckter Nierengestalt, doch ist der obere Rand beinahe ganz gerade, nicht

[1] Dieser Ansicht schliesst sich auch KAUFMANN an. *Zoolog. Anz.*, 1892.

unähnlich wie bei *L. relicta*. Vorder- und Hinterrand fallen zuerst allmählig, dann plötzlich unvermittelt nach unten ab; der vordere ist im Gegensatz zu *L. relicta* weiter ausgezogen als der hintere. Der Unterrand ist ziemlich stark ausgeschnitten. Die grösste Tiefe des Ausschnitts liegt etwas vor der Mitte. Eine leichte hyaline Umsäumung der freien Ränder ist gerade noch nachweisbar, eine Zähnelung fehlt ihnen vollkommen. Dagegen sind dieselben — Vorder-, Hinter- und Unterrand — mit sehr feinen und ziemlich langen Haaren dicht bepflanzt. Dazwischen stehen in ungefähr regelmässigen Abständen stärkere Borsten von doppelter Länge, die sich etwas innerhalb des Randes auf der Oberfläche der Schalen inseriren. Sie werden von kleinen Hökerchen getragen und sind schräg nach auswärts gerichtet. Sonst bleiben die weissen, halbdurchsichtigen und ziemlich dünnen Schalen unbehaart. Die geschilderten Verhältnisse kehren bei keiner verwandten Art in dieser Combination wieder.

Auch die für die Schalen von *Limnicythere* so charakteristischen Erhöhungen und Vertiefungen gehen bei *L. neocomensis* ihren eigenen Weg. Jede Schalenhälfte trägt ungefähr in ihrer Mitte, doch immer etwas nach unten und vorn verschoben, eine ziemlich weite und tiefe, scharf abgesetzte Grube von etwa sechsseitiger Begrenzung. Am Unterrande, und zwar etwas vor Beginn seines letzten Viertels, liegt auf jeder Schalenhälfte ein stumpfer, plumper, wenig hervorspringender Höker.

Die sich verflachende Randzone ist, wie bei den meisten verwandten Formen, scharf gegen den stark gewölbten centralen Schalenteil abgesetzt; sie entwickelt sich breit vorn und hinten, verschwindet am Oberrand und wird in der Mitte des Unterrands auf eine Minimalbreite eingeengt.

Wie bei *Limnicythere relicta*, *L. sancti-patricii* und wol auch *L. incisa* verlaufen bei der neuen Art über die Randzone radiär ausstralende Linien, die dieselbe in nach aussen etwas

breiter werdende Felder einteilen. Diese doppelt contourirten Radiärlinien machen etwas vor dem äussersten Schalenrand Halt; an ihrem peripherischen Endpunkt erhebt sich jeweilen eine der oben geschilderten, schräg nach auswärts gerichteten starken Randborsten. An Zahl übertreffen die Radiärlinien die entsprechenden Bildungen der verwandten Arten; der vordere und hintere Schalenabschnitt besitzt jeder mehr als zwanzig.

Nach der Struktur der Schale nähert sich die neue Art noch am ehesten der von DAHL beschriebenen *L. incisa*, ohne dass indessen von Uebereinstimmung gesprochen werden könnte. Die Oberfläche ist bedeckt mit zahlreichen, eingesenkten polygonalen Feldchen. Sechs bis zwölf und mehr derselben treten jeweilen zu einem grösseren Complex zusammen; die einzelnen Complexe werden durch an Feldchen freie Zwischenräume oder Strassen getrennt, in denen je eine schwache punktirte Linie verläuft. In der Randzone ist diese Schalenstruktur verwischt; die Tiefe der Grube jeder Schalenhälfte trägt einige ovale, grössere und stärkere Einsenkungen.

Die ersten fünfteiligen Antennen besitzen ein schmales Endglied, das ähnlich wie bei *Limnicythere stationis*, in eine lange gespaltene Borste ausläuft. Der eine Borstenast ist lang, zugespitzt, der andere kurz, stumpf. Ganz kurz vor dem freien Ende trägt das Glied noch zwei steife, spitze Borsten. Das vorletzte Antennenglied ist mit sechs Borsten ausgerüstet, von denen vier dem äusseren Ende angehören, die zwei anderen dagegen an der inneren Hälfte des Gliedes liegen. An Länge kommen sich die beiden letzten Glieder ungefähr gleich, doch ist das vorletzte viel kräftiger und bildet an der Insertionsstelle der inneren Borsten einen deutlich hervorspringenden Absatz. Das mittlere sehr kurze Antennenglied besitzt nur eine lange, steife Borste am Ende seines äusseren Randes. Sie überragt an Länge das vorletzte Antennenglied. Dann

folgen die zwei sehr kräftigen ersten Glieder, sie verbinden sich im Gegensatz zu den vier bereits besprochenen gelenkig untereinander; von ihnen trägt das zweitletzte noch eine Borste am äusseren Ende. Das erste, zweite und vierte Glied, von der Basis aus gerechnet, haben an der Aussenseite einen dichten Besatz steifer Haare aufzuweisen.

Am zweiten viergliedrigen Antennenpaar unterscheiden wir ein kräftiges Basalglied mit Haarbüschel nahe dem Grunde und mit gegliederter Spinnklaue, die beinahe bis an die Spitze der Endklauen reicht. Mit dem Basalglied verbindet sich beweglich das zweite Glied; es ist breiter als lang, besitzt an seiner Basis einen Haarbüschel und an seinem äusseren Ende eine steife Borste. An dem langgestreckten dritten Glied zählen wir etwas vor der Mitte der Unterseite und der Oberseite je zwei Borsten, die von einer sehr feinen dritten begleitet werden. Nahe dem äusseren Gliedende wiederholen sich, ebenfalls unten, eine stärkere und eine schwächere Borste. Ausserdem trägt das Glied verschiedene Haarbüschel (Fig. 5).

Das relativ schlanke und lange vierte oder Endglied schliesst mit drei starken Krallen, einer kürzeren und zwei längeren, ab.

Von der Mandibel ist bemerkenswert die mit starken Zähnen bewaffnete Kaufläche und der plumpe viergliedrige Taster. Auf die typische Gestaltung des Branchialanhangs bei *Limnicythere* ist durch DAHL (6) aufmerksam gemacht worden. Die Worte des Kieler Zoologen gelten auch für *L. neocomensis*. Der vom Basalglied der Mandibel getragene Anhang ist etwas schlanker als bei *L. incisa*; am freien Ende läuft er in sieben lange und starke Fiederborsten aus; zwei weitere, kürzere und voneinander abgebogene inseriren sich seitlich an ihm.

Maxille vierarmig, mit sehr starken und gekrümmten Borsten. Besonders der erste Arm ist äusserst massiv entwickelt; am Ende seines Basalglieds stehen drei starke Borsten, das Endglied trägt deren vier noch stärkere, drei terminal und

eine basal. Der Aussenrand der Maxillenbasis ist gezähnt.

Von den drei Fusspaaren ist das mittlere das längste. Alle sind viergliedrig und immer überragt das Basalglied jedes der übrigen Glieder an Länge und Stärke. Zwischen erstem und zweitem Fussglied findet sich eine gelenkige knieartige Verbindung. Jeder Fuss endet mit einer säbelförmig gekrümmten Kralle; diejenigen des letzten Paares sind besonders lang und schlank; sie erreichen beinahe die Gesammtlänge der drei letzten Fussglieder. Das Basalglied des ersten Fusspaars rüstet sich an der vorderen Kante und am äusseren Ende mit je zwei Borsten aus.

Am Basalglied des zweiten Fusses bemerken wir ebenfalls vier Borsten: eine steht der Basis nahe, zwei finden sich am vorderen Rand, eine am äusseren Ende.

Ganz ähnlich beborstet ist das Basalglied des dritten Fusses.

Das zweite Glied aller sechs Füsse kommt an Länge etwa dem vereinigten dritten und vierten gleich; es trägt am äusseren Ende regelmässig eine Borste von derselben Dimension.

Der Hinterleib findet seinen Abschluss in einem behaarten mit spitzem, geradem Dorn endenden Höcker; darunter erheben sich zwei stumpfe Vorsprünge, die je eine leicht gebogene Borste tragen. Das stellt die Rudimente der Furcalglieder dar.

An den Excursionen an den Lac de Joux und den Lac des Brenets betheiligten sich folgende Studenten der Basler Universität, die Herren: M. ALIOTH, J. ARREGGER, R. DIETSCHY, E. HOCKENJOS, A. MÜRY, H. PASSAVANT und A. DE POURTALÈS.

LITTERATUR

1. Aubé, Ch. — *Iconographie et histoire naturelle des Coléoptères d'Europe.* Tome V.
2. Brady, G. S. — *A monograph of the recent British* Ostracoda. Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXVI, 1868.
3. Brady, G. S. and A. M. Norman. — *A monograph of the marine and freshwater* Ostracoda *of the North Atlantic and of North-western Europe. Section I.* Podocopa. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Vol. IV, Ser. 2, March 1889.
4. Clessin, S. — *Deutsche Excursions-Molluskenfauna.* 1884.
5. Daday, E. v. — *Conspectus* Diaptomorum *Faunæ Hungaricæ.* Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII, 1890.
6. Dahl, F. — *Die Cytheriden der westlichen Ostsee.* Zoolog. Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Bd. III, 1888.
7. Duplessis-Gouret, G. — *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.* Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. Vol. XXIX, 1885.
8. Eaton, A. E. — *A revisional monograph of recent* Ephemeridæ *or mayflies.* Transactions of the Linnean society London. Vol. III, Ser. 2, 1888.
9. Eylmann, E. — *Beitrag zur Systematik der europäischen Daphniden.* Berichte der naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. I, 1886.
10. Francé, R. H. — *Zur Biologie des Planktons.* Vorläufige Mittheilung. Biolog. Centralbl. Bd. 14, 1894.
11. Forel, A.-F. — *La faune profonde des lacs suisses.* Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. Vol. XXIX, 1885.
12. Guerne, Jules de, et J. Richard. — *La distribution géographique des Calanides d'eau douce.* Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Paris, 1889.
13. Guerne, Jules de, et J. Richard. — *Documents nouveaux sur la distribution des Calanides d'eau douce.* Ibid. Congrès de Marseille, 1891.
14. Guerne, Jules de, et J. Richard. — *Sur la faune pélagique des lacs du Jura français.* Comptes rendus Acad. sciences, Paris. 17 juillet 1893.
15. Godet, P. — *Les Anodontes du canton de Neuchâtel.* Bulletin de la Société des sciences de Neuchâtel. Tome 9, 1870-1873.
16. Heer, O. — *Fauna coleopterorum helvetica*, 1841.
17. Hellich, B. — *Die Cladoceren Böhmens.* Archiv f. d. naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. III, 1884.
18. Hudson, C.-F. and P.-H. Gosse. — *The* Rotifera *or wheel-animalcules.* 1886.

19. Imhof, O.-E. — *Weitere Mittheilung über die pelagische Fauna der Süsswasserbecken*. Zoolog. Anzeiger, Bd. VII, 1884.

20. Imhof, O.-E. — *Sur la faune pélagique du lac des Tallières, de l'étang de Bémont et du lac des Brenets*. Archives des sciences physiques et naturelles, septembre 1885.

21. Moniez, R. — *Sur l'identité des genres* Acanthopus *Vernet, et* Limnicythere *Brady*. Revue biologique du Nord de la France, Tome I, 1888-1889.

22. Nordquist, O. — *Ueber einen Fall von androgyner Missbildung bei* Diaptomus gracilis *G. O. S.* Archiv f. Naturgeschichte, 1889.

23. Schmeil, O. — *Deutschlands freilebende Süsswassercopepoden*. I. Teil, *Cyclopidæ*.

24. Vavra, V. — *Monographie der Ostracoden Böhmens*. Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII.

25. Vernet, H. — *Acanthopus*, un nouveau genre d'Ostracodes. Bullet. de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XV, 1877.

26. Zacharias, O. — *Biologische Mittheilungen*. Forschungsberichte aus der biolog. Station zu Plön. I. Teil, 1893.

QUELQUES

STADES LARVAIRES D'UN CHÉTOPTÈRE

PAR

Ed. BÉRANECK

Professeur à l'Académie de Neuchâtel.

Avec la planche XV.

Je me suis rendu, le printemps passé, à Villefranche-sur-Mer, pour me procurer des Alciopides, et j'ai fait dans ce but de la pêche pélagique à différentes profondeurs. Il ne m'a pas été possible de capturer un seul exemplaire de ces vers, qui sont cependant assez communs en hiver dans la rade de Villefranche. Par contre, j'ai recueilli une larve d'Annélide que je crois pouvoir attribuer au genre Chétoptère; elle se rapproche beaucoup de la larve du *Phyllochætopterus socialis,* dont un stade a été décrit par CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF dans leur mémoire classique : « *Beiträge zur Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der Chætopoden* [1]. »

J'ai élevé pendant une quinzaine de jours les rares individus de cette larve qui me sont tombés sous la main, et j'ai dessiné quelques-unes des phases de leurs métamorphoses. La présente communication n'est pas une étude organogénique, du reste impossible à faire avec le matériel dont je disposais; elle n'a d'autre mérite que d'enregistrer les principales modifications

[1] Voir *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, Bd. 19, 1869.

extérieures subies par cette larve d'Annélide, durant une partie de son évolution post-embryonnaire. Pour faciliter cet exposé, je désignerai les six stades larvaires que j'ai dessinés par les lettres A, B, C, D. E, F; A correspond au stade le plus jeune et F au plus âgé.

Les figures de la planche XV se rapportent presque toutes à un même individu, ce qui permet de mieux les comparer les unes aux autres. Le stade le plus jeune que j'aie observé, ou stade A, est représenté par la fig. 1; il n'atteint pas un millimètre de longueur. A cette phase de son développement, cette larve de Chétoptère nage facilement; elle est pourvue de deux couronnes ciliaires parallèles qui entourent le corps dans sa région médiane. Cette larve appartient donc au type mésotroque. Le nombre de ces couronnes ciliaires ne paraît pas avoir une grande importance phylogénique, car il varie même chez des formes assez proches parentes. Ainsi, les *Telepsavus,* qui appartiennent aussi à la famille des Chétoptérides, passent dans leur évolution larvaire par une phase mésotroque à une seule couronne ciliaire médiane, tandis que les jeunes Phyllochétoptères possèdent deux de ces couronnes.

La larve A, à laquelle correspond la figure 1, est très contractile. Son corps se divise en trois régions: une antérieure, s'étendant de l'extrémité céphalique à la première couronne ciliaire; une médiane, constituée par les deux couronnes ciliaires; une postérieure, comprise entre ces dernières et l'appendice caudal.

La région antérieure est la plus développée des trois. Elle se décompose en deux sous-régions: l'une céphalique; l'autre parapodiale. La sous-région céphalique est représentée dorsalement dans la fig. 1, et ventralement dans la fig. 1 *a.* Elle est assez large et séparée de la sous-région parapodiale par un étranglement. Elle est constituée par un lobe céphalique dorsal et par un lobe céphalique ventral.

Le lobe dorsal a la forme d'une calotte assez bombée, dont le bord arrondi est pourvu d'une rangée de cils vibratiles un peu moins accusés que ceux des couronnes ciliaires de la région médiane. Ce lobe porte deux tentacules coniques relativement courts, à son sommet, et six taches oculaires échelonnées le long de son pourtour (voir fig. 1 *t* et *t*, *o*). Ces six taches oculaires sont réparties en trois paires, dont l'une médiane et antérieure, les deux autres latérales et postérieures. Elles sont colorées par un pigment noirâtre et varient légèrement en dimension. Une disposition aussi régulière des taches oculaires ne paraît pas être la règle chez tous les Chétoptérides. La larve de Phyllochétoptère (?) dessinée par CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF [1] possède six yeux irrégulièrement distribués, dont deux sont beaucoup plus volumineux que les quatre autres. Par contre, dans les larves de Chétoptères figurées par Max MÜLLER [2], les six taces oculaires sont groupées par paires comme je viens de le décrire. Les formes larvaires que FEWKES [3] a attribuées avec hésitation au genre Phyllochétoptère (voir *op. cit.*, pl. III, fig. 16-18), montrent bien six yeux distribués en trois paires; elles sont en outre pourvues d'un long cil frontal situé en avant de la paire oculaire antérieure et médiane. J'ai aussi observé un cil frontal dans une larve que je n'ai pu conserver (voir fig. 1 *b*). Mais, il n'existait que deux paires d'yeux; la paire antérieure faisait défaut. Quoique je n'aie pu suivre cette forme larvaire, elle appartient par sa morphologie à un représentant de la famille des Chétoptérides. Elle me paraît pouvoir être identifiée à la larve de Chétoptère dont j'étudie en ce moment quelques métamorphoses post-embryonnaires, et en représente certainement un stade plus jeune.

[1] Voir CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF, *op. cit.*, pl. XIV, fig. 2.

[2] MAX MÜLLER, *Ueber die weitere Entwicklung von Mesotrocha sexoculata*, Archiv f. Anat. Physiol. von J. Müller, 1855.

[3] FEWKES, *On the Development of certain Worm larvae*. Bul. of Mus. of Comp. Zool. Harvard College, Cambridge. Vol. XI, n° 9, 1883.

Le lobe ventral de la sous-région céphalique est un peu bombé, sa concavité fait face à celle du lobe dorsal. C'est au point d'union de ces deux lobes que s'ouvre la bouche. Le lobe ventral est bordé par une rangée de cils vibratiles (fig. 1 *a, l, c, v*); il est creusé postérieurement d'un sillon médian, qui le divise en deux moitiés droite et gauche. Ce lobe est très mobile, il est très souvent déjeté en arrière comme le montre la fig. 1 *a*; d'ordinaire, il est étalé en avant et en grande partie recouvert par le lobe dorsal.

La sous-région parapodiale qui fait suite à la tête proprement dite, ne mérite pas encore ce nom; car, à ce stade évolutif, ma larve de Chétoptère ne possède pas de bourgeons parapodiaux ni de soies. Cette sous-région est encore asegmentée, du moins les protubérances dermiques dont naîtront les parapodes ne sont qu'à peine esquissées (fig. 1 et 1 *a, r, p*). Elle est tapissée par de fins cils vibratiles.

La région médiane comprenant les deux couronnes ciliaires, est bien marquée, à ce stade larvaire. Ces deux couronnes sont séparées par un intervalle relativement grand, qui correspond à un segment du corps. Elles ne constituent pas les seuls organes locomoteurs de la larve; car, ainsi que je l'ai déjà signalé, les lobes céphaliques dorsal et ventral sont bordés par une rangée de cils vibratiles, qui jouent aussi un rôle dans la locomotion.

La région postérieure du corps, que j'appellerai aussi région post-ciliaire, est nettement segmentée. Elle comprend quatre métamères, qui ont à peu près tous la même longueur, mais dont la largeur diminue du métamère antérieur au métamère postérieur (fig. 1 *r, p, c*). Aux lignes de séparation de ces quatre segments sont annexées de fines couronnes ciliaires. Ainsi cette larve possède, en réalité, six couronnes ciliaires, dont deux bien accusées, et quatre de moindre importance. Elles sont localisées aux régions médiane et postérieure du corps, c'est-à-dire là où la segmentation de l'organisme commence à se produire.

Les deux importantes couronnes ciliaires de la région médiane apparaissent, en effet, au point où se formera le premier segment[1]. Il est intéressant de constater que, du moins dans cette larve, la métamérisation est plus précoce dans la région postérieure, non parapodiale, du corps que dans la région antérieure, parapodiale.

Au dernier segment de la région post-ciliaire est annexé un appendice caudal asegmenté. Cet appendice est étroit, allongé, couvert de fins cils vibratiles et porte à son extrémité distale des cils plus longs et plus rigides, qui sont sans doute de nature tactile (fig. 1 *a, c*). A son point de jonction avec le dernier métamère du corps, il est flanqué de deux protubérances anales encore peu développées. Toute la région postérieure ou post-ciliaire de la larve est très contractile. Les segments, ainsi que l'appendice caudal, peuvent plus ou moins rentrer les uns dans les autres comme les tubes d'une lunette d'approche.

En comparant ma larve A de Chétoptère avec des formes larvaires appartenant au même genre et décrites par d'autres auteurs, j'ai trouvé, dans leur morphologie extérieure, de petites différences que je crois utile de signaler. Les stades figurés par Max Müller (*op. cit.*, pl. I, fig. 7 et 8), correspondent à peu près, comme âge, à mon stade le plus jeune (fig. 1). Ils en diffèrent: par l'effacement des lobes céphaliques, surtout du lobe ventral; par le peu de développement des tentacules; par la présence de plusieurs rangées de soies parapodiales disposées à la face ventrale de la région antérieure du corps, caractère qui manque à ma larve; enfin par la métamérisation moins marquée de la région post-ciliaire.

Fewkes a décrit deux stades larvaires de Phyllochétoptères (?), mais ceux-ci appartiennent à des individus très jeunes (voir *op. cit.*, pl. III, fig. 16-18). Dans le premier stade, le lobe

[1] Voir Fewkes, *op. cit.*, pl. III, fig. 16-18. Ces trois figures se rapportent à des larves de Chétoptères encore plus jeunes que celles que je décris.

céphalique frontal se dessine; il n'existe encore qu'une couronne ciliaire. Quant à la région post-ciliaire, elle est courte et non segmentée. Dans le second stade, le lobe céphalique dorsal est plus accusé; le lobe céphalique ventral commence à se marquer. La seconde couronne ciliaire se montre en même temps qu'apparaît la métamérisation de la région post-ciliaire. Par contre, la région antérieure n'est pas segmentée et ne laisse voir aucune rangée de soies parapodiales. Cette disposition se retrouve encore dans ma larve A, quoique cette dernière soit un peu plus âgée.

Claparède et Metschnikoff n'ont obvervé qu'un stade d'une larve qu'ils attribuent au *Phyllochætopterus socialis*. Celle-ci possède un lobe céphalique dorsal et un lobe céphalique ventral bien développés, le lobe dorsal porte deux tentacules allongés, trois longs poils tactiles, qui font défaut dans mon stade A, et six taches oculaires. Deux de ces taches oculaires sont plus volumineuses que les quatre autres et ces six yeux sont répartis autrement que chez ma forme larvaire A. La larve de Claparède et Metschnikoff est déjà pourvue, dans la région antérieure du corps, de bourgeons parapodiaux armés de soies rudimentaires. Il existe deux couronnes ciliaires : la région post-ciliaire est segmentée et se termine par un appendice caudal allongé. Au dernier segment de cette région sont appendiculés deux organes en forme de sac qui renferment d'abondantes capsules, que ces zoologistes assimilent à des cellules urticantes. Je n'ai pas observé d'organes semblables dans mon stade A. Les deux protubérances anales que j'ai signalées plus haut, dans ce stade, ont, avec le dernier segment du corps, des relations légèrement différentes et ne m'ont pas paru renfermer de capsules urticantes.

La larve de Claparède et Metschnikoff est certainement un peu plus âgée que ma larve A, comme le montre la présence de bourgeons parapodiaux dans la région antérieure, et la plus

grande différenciation des segments de la région post-ciliaire; malgré cela, les différences qui séparent ces deux formes larvaires sont telles que je ne puis attribuer ces dernières à la même espèce de Chétoptérides.

Le stade B de ma larve se distingue surtout du précédent par les modifications qui se sont produites dans la région antérieure du corps (fig. 2 *r, p*). L'individu est vu par la face dorsale, et le lobe céphalique dorsal recouvre le lobe ventral. Les tentacules se sont allongés et les taches oculaires sont toujours au nombre de trois paires. La région parapodiale commence à se segmenter; les bourgeons parapodiaux font saillie sur les côtés du corps, ils sont au nombre de sept et sont armés de courtes soies. Dans cette région, la segmentation est intimément liée à l'apparition des parapodes. Les deux couronnes ciliaires sont aussi développées que dans le stade précédent, et constituent encore les principaux organes locomoteurs. Le segment que ces couronnes délimitent est le plus volumineux de tout l'organisme. La région post-ciliaire est restée à peu près stationnaire. Elle comprend toujours quatre segments qui sont plus nettement distincts les uns des autres et, dont les sillons de séparation portent encore de fines couronnes ciliaires (fig. 2 *r, p, c*). L'appendice caudal qui termine la région postérieure du corps a conservé les mêmes caractères que dans le stade précédent; il en est de même des deux protubérances anales qui sont annexées au dernier segment de cette région.

La figure 3 représente le stade C. La larve s'est un peu allongée, elle est vue par la face dorsale. Le lobe céphalique dorsal s'est légèrement réduit ; il porte, comme dans les phases larvaires plus jeunes, deux tentacules et trois paires de taches oculaires. Le lobe céphalique ventral est encore très accusé (fig. 3, *l, c, v*) et n'est qu'en partie recouvert par le lobe dorsal. Il est toujours bordé par une rangée de cils vibratiles et a conservé sa grande mobilité. Ce lobe se reploie facilement en

arrière. Lorsque la larve se tient au fond du cristallisoir où elle est en observation, elle fait souvent reposer sur le verre son lobe ventral et s'en sert pour explorer le milieu ambiant ainsi que comme point d'appui dans ses mouvements de reptation.

La segmentation de la région parapodiale est plus marquée dans le stade C que dans le stade B (fig. 3, *r, p*). Les bourgeons parapodiaux au nombre de sept paires sont mieux définis et portent des soies plus accusées. Les faisceaux musculaires actionnant ces parapodes se sont développés, de sorte que la locomotion qui, auparavant, dépendait presque exclusivement de l'activité des cils vibratiles, tend à se localiser de plus en plus dans les bourgeons parapodiaux. Aussi, la larve, de pélagique qu'elle était, devient plutôt larve de fond.

La différenciation d'organes locomoteurs spéciaux dans la région antérieure du corps a entraîné la réduction des deux couronnes ciliaires. Celles-ci sont en voie de disparition; mais, le segment qu'elles délimitent reste à peu près stationnaire, il se détache seulement davantage du reste du corps (fig. 3, *c, c*).

La région post-ciliaire s'est allongée; elle comprend maintenant cinq segments qui sont séparés les uns des autres par des sillons de plus en plus marqués. En examinant la figure 3 (*r, p, c*), on voit que ces segments dessinent sur les côtés de la région post-ciliaire des franges comparables, au premier abord, à des bourgeons parapodiaux. Ces franges ne donnent jamais naissance à des soies parapodiales. Elles ne sont pas de simples protubérances latérales des métamères du corps; mais, elles entourent complètement le métamère, ainsi qu'on peut le constater dans les stades larvaires ultérieurs (fig. 4, *f*). La larve attribuée par CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF au *Phyllochætopterus socialis*, quoique plus jeune que mon stade C, montre de ces franges dépendant des segments post-ciliaires. Elles sont seulement moins marquées; ces deux savants les considèrent comme

des branchies (*op. cit.*, Pl. XIV, fig. 2 *br.*). FEWKES désigne aussi sous le nom de branchies des tubérosités appartenant aux segments post-ciliaires, mais observées chez des larves de *Telepsavus* et de *Capitella* (*op. cit.*, Pl. III, fig. 12 et 19). Ce dernier auteur pas plus que CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF n'indique ce que ces tubérosités deviennent dans le cours des métamorphoses post-embryonnaires.

Dans la larve que j'étudie en ce moment, je ne crois pas que les franges de la région post-ciliaire, représentent réellement des branchies. A ce stade C, la larve est encore en grande partie recouverte de fins cils vibratiles dont les vibrations déterminent un renouvellement continu de la couche d'eau en contact avec le corps; les échanges respiratoires peuvent donc s'effectuer par toute la surface de l'organisme. En outre ces soi-disant tubérosités branchiales ne constituent pas des évaginations de la paroi des segments post-ciliaires; elles représentent ces segments eux-mêmes qui s'aplatissent selon leur grand axe et forment ainsi une sorte de feston circulaire ou de manchon plus ou moins perpendiculaire au plan longitudinal du corps. Que ces festons contribuent pour une part à la respiration, cela me paraît incontestable; car, ils possèdent eux aussi un revêtement ciliaire délicat. Mais, on ne peut les considérer comme de véritables branchies. Morphologiquement, ils correspondent à des bourgeons parapodiaux étalés et aplatis. Cette disposition n'apparaît que dans certains stades larvaires; elle s'efface en effet, dans les larves plus âgées comme je le montrerai bientôt.

L'appendice caudal si développé dans les stades A et B s'est passablement réduit dans le stade C; il est accompagné de deux autres expansions tubuleuses qui sont situées en arrière des deux protubérances anales.

La figure 4 représente ma larve à un état plus avancé de son développement. Le lobe céphalique dorsal diminue d'importance; les deux tentacules qu'il porte paraissent s'être raccourcis.

Les trois paires de taches oculaires sont encore visibles; mais, des six yeux (fig. 4, *t*, *o*), trois sont en régression et ne tardent pas à disparaître (fig. 5, *t*, *o*). Il ne reste plus ainsi que trois taches oculaires dont deux latérales et la troisième antérieure, médiane. Le lobe céphalique ventral est toujours plus accusé que le lobe dorsal (fig. 4, *l*, *c*, *v*); il a conservé sa grande mobilité. Les segments de la région parapodiale sont mieux marqués que dans les stades précédents (fig. 4, *r*, *p*).

Les parapodes sont bien définis, très contractiles et les soies dont ils sont armés sont nombreuses et acquièrent leur forme définitive. Il n'existe qu'une paire de bourgeons parapodiaux par métamère. Tous ceux-ci ne m'ont pas paru être insérés à la même hauteur sur les différents segments; ils ne dessinent donc pas une série rectiligne. Les couronnes ciliaires ont presque complètement disparu dans le stade D; elles sont encore indiquées par de fins bourrelets transversaux qui séparent le métamère médian du corps, des régions parapodiale et post-ciliaire (fig. 4, *c*, *c*).

La région post-ciliaire est celle qui s'est le plus modifiée. Les segments qui la constituent se sont transformés en festons ou manchons rattachés les uns aux autres par des étranglements. Ces festons (fig. 4, *f*) ne portent pas non plus, dans le stade D, de soies parapodiales ni de bourgeons parapodiaux. Ils sont membraneux, à surface légèrement bombée, et sont mobiles. En général, ils sont parallèles, à l'exception du feston du dernier segment post-ciliaire qui se déjette en arrière. L'appendice caudal ainsi que les protubérances anales se sont atrophiés; il ne reste plus de toutes ces formations caudales que les deux expansions tubuleuses péri-anales qui ont fait leur première apparition dans le stade C.

Le plus âgé des deux stades de *Chætopterus norvegicus* décrit par Max Müller (*op. cit.*, Pl. I, fig. 4 et 5) correspond à peu près au stade D de ma larve; il en diffère surtout par la présence

de bourgeons parapodiaux sur les festons des segments post-ciliaires et par quelques autres particularités secondaires qui se reconnaissent aisément en comparant les figures 4 et 5 du mémoire de ce savant à la figure 4 de ma présente communication.

C'est dans ce stade D que les caractères morphologiques des Chétoptérides deviennent bien accusés. Le corps de la larve est divisé en une région antérieure, parapodiale et en une région postérieure, à segments festonnés. Je m'attendais à ce que ces caractères s'accentuent dans les phases évolutives ultérieures; et j'ai été fort surpris de constater, qu'au lieu de s'accentuer, ceux-ci tendaient plutôt à s'atténuer, du moins dans la région postérieure ou post-ciliaire de la larve.

A cet égard, le stade E est très instructif. Les lobes céphaliques dorsal et ventral sont très réduits de sorte que la tête devient de moins en moins distincte de la région parapodiale. Les deux tentacules que porte le lobe dorsal sont courts. Les taches oculaires ne sont plus qu'au nombre de deux. Ce sont les taches oculaires postérieures des deux paires latérales qui, seules subsistent, des six yeux dont la toute jeune larve est pourvue. Les deux yeux du stade E sont situés sur les parties latérales du lobe céphalique dorsal près de la base des tentacules, mais extérieurement par rapport à ceux-ci (fig. 6, *t*, *o*). Le lobe céphalique ventral si développé dans les formes larvaires plus jeunes, s'est presque complètement atrophié. Cet organe est donc transitoire et, ne joue un rôle que pendant l'évolution embryonnaire.

La région parapodiale n'a subi que peu de changements; elle est un peu aplatie dorso-ventralement. Les parapodes distribués de chaque côté de cette région en une série légèrement irrégulière, sont plutôt localisés à la face dorsale des métamères dont ils dépendent. Les soies qu'ils portent sont assez nombreuses et varient de forme dans un même bourgeon parapodial.

Celles qui occupent la portion dorsale des parapodes sont à pointe longue, effilée ; celles qui en occupent la portion ventrale, sont plus massives et à pointe élargie en lame de scalpel. Ces différences de forme entre les soies dorsales et ventrales sont plus marquées dans les trois premières paires de parapodes que dans les suivantes (fig. 7*a* et 7*b*).

Les couronnes ciliaires ne sont plus du tout visibles dans le stade E. Le segment auquel celles-ci correspondent et qui jusqu'alors était resté presque stationnaire, se distingue maintenant beaucoup mieux des segments adjacents. Il s'est étiré latéralement et dessine deux appendices aliformes dans lesquelles on voit tardivement des soies prendre naissance. Ces soies sont parallèles, aciculées et ne font pas saillie hors des appendices qui les renferment. Ces derniers sont ainsi assimilables à des bourgeons parapodiaux de grande taille (fig. 6, *s, c, c*).

L'espace compris entre le segment de la région ciliaire et la dernière paire de parapodes de la région antérieure du corps, montre latéralement un petit pinceau de cils vibratiles implantés sur un mamelon à peine marqué. Je crois avoir observé en ce point un orifice et je pense que les canaux néphridiens de la larve doivent aboutir à ce mamelon cilié (fig. 6, *p, c, v*). Dans ce stade, les canaux excréteurs sont encore peu développés. Ils commencent à se former dans la région médiane ou ciliaire du corps ; puis, s'étendent en arrière dans les segments post-ciliaires. Ces derniers se sont passablement modifiés, de la forme larvaire D à la forme larvaire E. Ils ne sont plus qu'au nombre de quatre et ont perdu leur forme caractéristique de festons.

Les segments post-ciliaires sont moins larges qu'auparavant ; mais, se sont allongés. Ils vont en diminuant de taille, du premier ou métamère antérieur, au quatrième ou métamère anal (fig. 6, *r, p, c*). On voit, en examinant la figure 6, que les soi-disant tubérosités branchiales possédées par les jeunes larves, font complètement défaut dans le stade E. Ces tubérosités n'étaient

que les premiers vestiges des festons qui se sont développés par la suite, pour disparaître plus tard. J'ai représenté dans la figure 6 le tube digestif de ma larve, au stade E. Il comprend une portion œsophagienne allongée répondant à la région parapodiale du corps; une portion stomacale plus renflée, répondant à la région ciliaire et aux premiers segments de la région post-ciliaire; enfin, une portion terminale assez courte qui débouche à l'extrémité postérieure du dernier segment post-ciliaire. L'appendice caudal, les expansions tubuleuses qui l'accompagnent et les protubérances anales ont subi une atrophie complète.

Ayant dû, à ce moment, quitter le laboratoire de Villefranche pour rentrer à Neuchâtel, j'ai emporté ma larve dans un bocal d'eau de mer puisée au large. Ce type larvaire est paraît-il assez résistant; car, il a bien supporté le voyage. Une fois de retour, j'ai dessiné encore une phase de l'évolution post-embryonnaire de cette larve; puis, cette dernière est malheureusement morte peu de temps après. La figure 7 représente le dernier stade que j'aie observé, soit le stade F. Le lobe céphalique dorsal fait de plus en plus corps avec la région parapodiale; il porte deux tentacules et deux taches oculaires. Le lobe ventral est très effacé. La région parapodiale est relativement large, aplatie dorso-ventralement. Elle est parcourue sur la ligne médiane dorsale par un sillon vibratile longitudinal. Ces parapodes bien découpés sont armés de nombreuses soies dont j'ai déjà décrit les caractères dans le stade précédent. Le segment à appendices aliformes soutenu par un faisceau interne de soies aciculées s'est encore étiré latéralement (fig. 7, *s, c, c*). La région post-ciliaire n'est plus constituée que par deux longs segments résultant de la fusion des métamères primitifs (fig. 7, *r, p, c*). Chacun d'eux est parcouru par une paire de canaux ondulés longitudinaux représentant des néphridies (fig. 7, *n*).

Je n'ai pu suivre toutes les métamorphoses post-embryonnaires de ma larve. Malgré cette lacune, je vais essayer de

déterminer à quel genre d'Annélide, cette dernière appartient. L'ensemble des caractères embryologiques montre que ma forme larvaire doit être attribuée à une espèce de la famille des Chétoptérides. Il suffit pour s'en convaincre de comparer les figures 1 et 2 de ce travail, aux dessins de larves de Chétoptère et de Phyllochétoptère reproduits par différents auteurs.

Selon CARUS[1] la famille des Chétoptérides renferme quatre genres qui sont les suivants: *Chætopterus*, *Phyllochætopterus*, *Telepsavus*, *Ranzania*. Nous connaissons les formes larvaires des trois premiers genres. Les larves de *Telepsavus* sont mésotroques, mais elles ne possèdent qu'une couronne ciliaire et que deux ou quatre taches oculaires. Ces caractères diffèrent trop de ceux que j'ai observés pour qu'il y ait identification possible entre le type larvaire *Telepsavus* et le mien. Les larves de *Chætopterus* comme celles de *Phyllochætopterus* sont mésotroques; elles possèdent deux couronnes ciliaires et six taches oculaires. D'après le dessin de CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF, la larve de *Phyllochætopterus* diffère entre autres de celle de *Chætopterus* (FEWKES, MAX MÜLLER) par les dimensions et la disposition des six taches oculaires. Les six taches oculaires des jeunes *Chætopterus* sont distribuées en trois paires, une médiane antérieure et deux latérales postérieures. Ma larve possède deux couronnes ciliaires et six yeux disposés comme ceux des formes larvaires de *Chætopterus*. Elle appartient selon toute probabilité à une espèce de ce dernier genre, plutôt qu'à une espèce de *Phyllochætopterus*.

Cette conclusion me paraît encore ressortir de l'examen des stades les plus âgés de ma larve. La région céphalique des *Phyllochætopterus* adultes porte deux paires de tentacules, tandis que celle des *Chætopterus* n'en porte qu'une; or, même dans les phases évolutives les plus avancées de ma larve, le lobe cépha-

[1] CARUS. *Prodromus Faunæ Mediterraneæ*, Pars I, Stuttgart 1884.

lique dorsal de celle-ci ne montre qu'une paire de tentacules. De plus, le stade E et surtout le stade F, possèdent immédiatement en arrière de la région parapodiale, un segment qui développe latéralement deux longs appendices aliformes. Ce segment répond, comme je l'ai montré, aux deux couronnes ciliaires primitives, et les appendices qu'il émet sont soutenus par des soies aciculées qui ne font pas saillie à l'extérieur. Les *Chætopterus* adultes ont aussi un segment semblable qui occupe dans le corps de l'Annélide la même position relative et dont les expansions latérales laissent voir un faisceau interne de soies de soutien. C'est celui que JOYEUX-LAFFUIE[1] dans sa monographie du Chétoptère qualifie de « douzième segment (premier de la région moyenne). »

Ce savant dit à ce sujet : « Les auteurs sont loin de s'en« tendre sur le nombre de segments que l'on doit faire entrer « dans cette région (région moyenne). Les uns, comme Lespès « et Cosmovici placent le douzième segment dans la région supé« rieure[2], tandis que d'autres, comme de Quatrefages, le com« prennent dans la région moyenne. Cette dernière opinion, « acceptée par Jourdain, est aussi celle que j'adopte comme « étant la plus naturelle. Elle est basée sur des dispositions « anatomiques que je ferai ressortir en traitant des organes « internes, dispositions qui n'ont pas encore été signalées. »

La manière de voir de QUATREFAGES, JOURDAIN et JOYEUX-LAFFUIE se justifie non seulement par des dispositions anatomiques, mais encore par des considérations embryogéniques. Ce segment avec ses appendices aliformes n'appartient pas à la région parapodiale du corps ; il constitue, à lui seul, la région médiane de la larve. Il mérite même qu'on lui accorde une attention toute spéciale, car c'est le premier métamère qui

[1] JOYEUX-LAFFUIE. *Etude monographique du Chétoptère* (Chætopterus variopedatus). Archives de Zoologie expérimentale de Lacaze-Duthiers. T. VIII, 1890.

[2] La région supérieure de Joyeux-Laffuie correspond à ma région parapodiale.

se forme durant l'évolution embryonnaire. C'est aussi le segment qui subit le moins de modifications pendant les métamorphoses post-larvaires.

Théoriquement, la région moyenne du *Chætopterus* adulte ne devrait comprendre que ce seul segment, le douzième d'après JOYEUX-LAFFUIE. Les segments postérieurs à ce douzième, qui sont passablement nombreux, répondent tous à la région postérieure ou post-ciliaire de la larve, région dont les métamères sont primitivement semblables les uns aux autres (fig. 1 et 2, *r, p, c*). Ces derniers ne tardent pas à se différencier en manchons aplatis, légèrement concaves, qui rappellent la forme des segments XIV, XV et XVI de JOYEUX-LAFFUIE. Cette disposition n'est que transitoire. La métamérisation de la région post-ciliaire s'efface même plus ou moins dans les phases larvaires ultérieures et, par un procédé de fusion, cette région n'est plus composée que de deux segments, dans le stade F. C'est aux dépens de ces deux métamères que se formeront, à l'exception du douzième, les nombreux segments des régions moyenne et postérieure de l'individu adulte.

Je viens d'indiquer quelques-uns des caractères sur lesquels je m'appuie pour attribuer ma larve à une espèce du genre *Chætopterus;* il est encore une similitude d'organisation que je tiens à relever. La face dorsale de la région parapodiale est marquée d'une gouttière vibratile longitudinale et médiane chez le Chétoptère adulte. J'ai retrouvé chez les larves âgées, principalement dans le stade F, un sillon vibratile qui occupe la même position, et correspond sans doute à la gouttière de l'individu complètement développé.

Si ma larve appartient bien au genre *Chætopterus,* ce qui me paraît incontestable, la comparaison de mon plus jeune stade avec les deux stades encore plus jeunes figurés par FEWKES montre que cet auteur a eu probablement tort de rattacher ses deux formes larvaires au genre *Phyllochætopterus*. Du reste,

dans l'explication des figures de sa planche III, FEWKES fait suivre ce nom de genre d'un point d'interrogation. Les deux larves décrites par ce savant se rapportent bien plutôt au genre *Chætopterus*.

En étudiant la série des métamorphoses post-embryonnaires de ma larve, et en comparant les stades âgés de celle-ci à un Chétoptère adulte, il en ressort un fait intéressant. A partir du stade B, la métamérisation de la région parapodiale se marque par l'apparition des parapodes, et cette région se maintient sans trop de modifications jusque dans l'individu adulte. Les bourgeons parapodiaux sont bien découpés, les soies nombreuses et saillantes, ce qui tendrait à prouver que les formes ancestrales de ces Annélides étaient errantes. Le segment aliforme qui fait suite à la région parapodiale acquiert, lui aussi, relativement tôt, ses caractères définitifs. La tête se constitue de bonne heure par réduction des lobes céphaliques dorsal et ventral de de la jeune larve, et par disparition de quatre des six taches oculaires primitives. Il en est tout autrement de la région post-ciliaire, dont l'évolution ultérieure est la plus lente et la plus compliquée. Même au stade F, cette région, qui comprend seulement deux segments, ne possède pas encore les caractères qu'elle présente dans l'adulte.

Pourquoi les régions antérieure et ciliaire acquièrent-elles beaucoup plus tôt leur morphologie externe définitive que la région post-ciliaire? Je n'ai pas la prétention de donner une réponse catégorique à cette question. Il me semble qu'on pourrait chercher la cause de cette apparente anomalie dans les deux sources d'énergie organique qui actionnent le développement embryonnaire: l'hérédité phylogénique, et l'hérédité d'adaptation. L'hérédité phylogénique tend à reproduire les caractères du type souche, tandis que l'hérédité d'adaptation tend à reproduire les altérations que ces caractères ont subi lorsque l'animal s'est acclimaté à de nouvelles conditions d'existence. Il est sou-

vent très difficile de déterminer, dans l'évolution embryonnaire, les dispositions organiques qui sont acquises par voie phylogénique de celles qui sont acquises par voie adaptive. Si l'individu s'est acclimaté à un genre de vie complètement différent de celui que possédaient ses ancêtres, l'hérédité d'adaptation peut devenir tellement prépondérante qu'elle retentira sur tout le développement embryonnaire et réduira au minimum le rôle de l'hérédité phylogénique. C'est le cas chez bon nombre de formes parasites, les Cestodes, par exemple.

Les Chétoptères dérivent probablement d'ancêtres primitivement libres. Leurs larves mènent pendant un temps assez long une existence indépendante ; elles ont comme organes locomoteurs les couronnes ciliaires et les parapodes. La région parapodiale qui, dans les jeunes stades, mesure approximativement la moitié de la longueur du corps, n'en occupe plus que la sixième partie environ dans l'adulte. Cette régression relative montre que cette région locomotrice a joué autrefois un rôle plus important. Cette dernière a conservé plus que le reste du corps les caractères du type souche ; elle subit surtout l'influence de l'hérédité phylogénique et sa morphologie s'accuse de bonne heure. Mais, comment se fait-il que la région parapodiale se soit maintenue sans trop de modifications, après que les Chétoptères se furent adaptés à une existence sédentaire ? Remarquons tout d'abord que les parapodes sont nécessaires à la larve qui, pendant ses métamorphoses post-embryonnaires, mène une vie errante. En outre, ils sont utiles à l'individu adulte; celui-ci s'en sert pour se déplacer et se fixer dans le tube organique qu'il habite.

Le segment aliforme des Chétoptères reste à peu près stationnaire jusqu'au stade D; lui aussi, a conservé en grande partie les caractères phylogéniques. Ses appendices latéraux ne sont que des parapodes plus allongés et plus volumineux que ceux de la région parapodiale; ils sont encore armés d'un faisceau interne de soies.

La région post-ciliaire s'étendant chez l'adulte du segment aliforme au segment anal, est celle qui s'est le plus profondément modifiée sous l'influence de la vie sédentaire. L'acclimatation à de nouvelles conditions d'existence a développé des dispositions morphologiques toutes spéciales dans les métamères de cette région. L'hérédité d'adaptation joue dans cette dernière un rôle prépondérant; aussi, les caractères phylogéniques n'y sont-ils plus visibles que pendant une courte période de l'évolution larvaire. Les modifications organiques dues à l'adaptation sont ici d'une telle importance, que la région post-ciliaire du *Chætopterus* exige des métamorphoses relativement longues et complexes pour acquérir sa constitution définitive. C'est pourquoi, tout en étant segmentée avant la région parapodiale (hérédité phylogénique), la région post-ciliaire de la larve revêt si tardivement ses caractères définitifs (hérédité d'adaptation).

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Jusqu'à présent, il a été signalé, dans les mers d'Europe, neuf espèces appartenant au genre *Chætopterus*. Ces neuf espèces ne sont pas solidement établies au point de vue zoologique. Pour JOYEUX-LAFFUIE [1], qui a comparé soigneusement leurs diagnoses, elles doivent toutes se fondre en une seule, le *Chætopterus variopedatus*. Si ce point de vue est exact, ma larve appartiendrait donc au *Chætopterus variopedatus*. Il en serait de même de la *Mesotrocha sexocalata* de Max MÜLLER.

Je ne sache pas qu'on ait déjà décrit les premières phases du développement des Chétoptères européens. Edmund-B. WILSON [2] a comblé cette lacune, du moins en ce qui concerne une

[1] JOYEUX-LAFFUIE, *op. cit.*, pp. 345-351.

[2] Edmund B. WILSON, *Observvtions on the early developmental stages of some polychætous Annelides*, Studies from the Biol. Labor. Hopkins Univers. Baltimore. Vol. II, 1882.

espèce américaine, le *Chætopterus pergamentaceus.* L'œuf subit dans cette espèce une segmentation totale, inégale, et se transforme en une larve, qui se ramène facilement au type Trochophore (WILSON, op. cit., pl XXII, fig. 81 et 82). KORSCHELT et HEIDER ont reproduit la figure 82 du mémoire de WILSON, à la page 181 de leur Traité d'embryogénie comparée des Invertébrés [1]. Mais, ils ont omis de représenter le flagellum qui, dans le dessin original, s'insère un peu au-dessous de la couronne ciliaire médiane de l'embryon. Ce flagellum n'a probablement pas, en lui-même, une bien grande importance; il permet cependant de déterminer avec précision la situation relative des différentes couronnes ciliaires, qui se développeront durant l'évolution embryonnaire.

La larve de *Chætopterus pergamentaceus* représentée à la figure 82 du mémoire de WILSON est âgée de 40 heures. Elle est plus allongée que la Trochophore type, et ne porte qu'une couronne ciliaire située dans la région médiane du corps, au-dessous de l'orifice buccal. Comme je l'ai déjà mentionné, cette couronne est flanquée de deux longs flagellums, qui lui sont sous-jacents. Elle est transitoire et a complètement disparu chez les larves âgées de 5 à 6 jours (WILSON, *op. cit.,* fig. 83 et 84). Les flagellums par contre se maintiennent plus longtemps; on voit par la suite s'esquisser au-dessous d'eux une nouvelle couronne ciliaire. Celle-ci devient bien accusée chez des larves de douze jours, lesquelles constituent le dernier stade évolutif du Chétoptère, observé par WILSON (*op. cit.,* pl. XXIII, fig. 7 et 8). Cette couronne, qui n'est donc pas la plus primitive, se développe dans la région postérieure de l'embryon. Elle persiste dans les stades larvaires ultérieurs et correspond à la plus antérieure des deux couronnes ciliaires que possèdent la larve mésotroque de MAX MÜLLER et la mienne. Pour s'en convaincre, il suffit de compa-

[1] KORSCHELT et HEIDER, *Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Wirbelosen Thiere.* Heft I; Jena, 1890.

rer les figures 7 et 8 de la Pl. XXIII de WILSON aux figures 16-18 de la Pl. III de FEWKES, lesquelles se rapportent à des stades larvaires un peu plus âgés.

Il ressort de cette comparaison que la plus postérieure des deux couronnes ciliaires mésotroques qui caractérisent les Chétoptères pendant presque toute la durée de leurs métamorphoses embryonnaires, apparaît le plus tardivement. Ces deux couronnes naissent dans la région du corps où se formera le premier métamère (futur segment aliforme). Les autres métamères qui se développent en arrière de ce futur segment aliforme, portent aussi de délicates couronnes ciliaires le long de leur ligne de démarcation (fig. 1 et 2 *r, p, c*).

Ainsi, les larves de *Chætopterus* passent par un stade évolutif dans lequel elles ne possèdent, comme celles du genre voisin *Telepsavus*, qu'une couronne ciliaire persistante. C'est là, certainement, une disposition ancestrale commune à tous les genres de la famille des Chétoptérides. La deuxième couronne ciliaire des *Chætopterus* et des *Phyllochætopterus* constitue sans doute une acquisition secondaire, laquelle pourrait bien être liée à une segmentation plus précoce de la région postérieure de la larve. Cette segmentation précoce doit influer sur la répartition des cils vibratiles, ainsi que le montrent les fines couronnes ciliaires accessoires qui séparent les segments terminaux du corps dans mes stades A et B. Nous retrouvons une distribution métamérique des cils non seulemement chez les larves de bon nombre d'Annélides, mais encore chez celles de certains Mollusques, les *Pneumodermon*, par exemple.

Les couronnes ciliaires qui, par leur nombre et leur position, caractérisent les stades larvaires des Annélides Polychètes, n'ont qu'une importance très relative au point de vue phylogénique. Elles apparaissent, du reste, à des phases différentes du développement embryonnaire et ne sont pas toujours comparables entre elles. Les termes de Atroques, Monotroques, Télotroques,

Polytroques, Mésotroques, etc. par lesquels les zoologistes désignent diverses formes de larves d'Annélides, ne se rapportent pas à des dispositions nettement définies et typiques des couronnes ciliaires possédées par ces larves.

Une même espèce peut être successivement Mésotroque, Atroque, Télotroque suivant que l'on étudie tel ou tel de ses stades évolutifs. Ainsi, la larve décrite par MAX MÜLLER sous le nom de *Mesotrocha sexoculata* est caractérisée par deux couronnes ciliaires médianes. Le terme de Mésotroque paraît se justifier pleinement dans le cas qui nous occupe, et cependant il n'en est rien. Considérons cette larve à un état moins avancé de son développement, et nous constaterons que la plus antérieure de ces deux couronnes médianes — qui est aussi la première formée — apparaît dans la région péri-anale (WILSON, *op. cit.*, Pl. XXIII, fig. 8). Cette phase télotroque est précédée par une phase atroque dans laquelle la larve est couverte de cils vibratiles, mais ne montre pas de couronne ciliaire proprement dite. (WILSON, Pl. XXII, fig. 83 et 84). Enfin, dans un stade encore plus jeune, il existe une couronne ciliaire médiane, mésotroque, qui ne tarde pas à s'atrophier. Celle-ci est probablement l'homologue de la couronne ciliaire post-orale de la Trochophore (WILSON, Pl. XXII, fig. 81 et 82).

Les faits que je viens de citer prouvent que la mésotroquie présentée par la larve de *Chætopterus* relativement âgée (stades de MAX MÜLLER, *op. cit.*, fig. 7 et 8 et les miens, fig. 1, 2) n'a pas la même signification morphologique que la mésotroquie de la toute jeune larve. Ces deux stades à mésotroquie non correspondante, sont reliés l'un à l'autre par une phase atroque et par une phase télotroque à une seule couronne ciliaire péri-anale.

D'après ce qui précède, pour différencier les diverses formes larvaires d'Annélides, on ne doit pas attacher une bien grande importance au nombre et à la position des couronnes ciliaires. Ces caractères se modifient, en effet, dans le cours du développement embryonnaire.

Il importe toutefois de remarquer que certaines de ces couronnes ciliaires ont une valeur phylogénique générale incontestable. Ce sont celles qui, dans les toutes jeunes larves, peuvent être déduites des couronnes ciliaires de la Trochophore, et rappellent ainsi une disposition philogénique. Les couronnes trochophorales sont au nombre de deux ; l'une pré-orale, l'autre post-orale. Leur persistance ou leur atrophie dans l'évolution embryonnaire des Annélides constituent, me semble-t-il, des caractères différentiels plus importants que ceux tirés du nombre et de la position de formations ciliaires qui ne sont pas même comparables entre elles. En se basant sur ces caractères différentiels qui se rapportent à une disposition ancestrale commune plus ou moins bien conservée dans l'ontogenèse des espèces actuelles, on peut diviser les larves d'Annélides en quatre groupes :

1° Les EUTROQUES qui ont conservé les deux couronnes ciliaires de la forme souche. Ex. *Polygordius, Echiurus.*

2° Les CÉPHALOTROQUES qui n'ont conservé que la couronne pré-orale de la Trochophore. Ex. *Lepidonotus, Spio, Phyllodoce.*

3° Les MÉSOTROQUES chez lesquelles la couronne post-orale a seule persisté. Ex. *Chætopterus.*

4° Les ATROQUES chez lesquelles les deux couronnes trochophorales se sont atrophiées, ou peut-être n'ont jamais existé. Ex. *Sternaspis, Clymenella* (?)

Pour éviter les erreurs possibles dans la détermination du groupe auquel appartient telle ou telle larve d'Annélide, il importe d'étudier les stades les plus jeunes de celle-ci; car, les couronnes trochophorales sont parfois transitoires. C'est le cas chez les Chétoptères ainsi que je l'ai établi dans le cours de ce travail.

La répartition des larves d'Annélides en quatre groupes, telle que je viens de l'esquisser, n'a qu'une valeur relative. Elle repose sur un seul caractère différentiel larvaire, la persistance

ou l'atrophie des couronnes ciliaires trochophorales, et ce caractère n'implique pas nécessairement des affinités zoologiques étroites entre les larves qui le possèdent. Mais, cette répartition a l'avantage de s'appuyer sur la distribution de formations ciliaires comparables entre elles. Les types larvaires des Annélides sont ainsi mieux définis, plus stables que dans la nomenclature actuellement admise.

Le groupe des larves Atroques est le moins bien caractérisé, puisqu'il est basé sur une disposition organogénique négative: l'absence des couronnes ciliaires trochophorales. Cette absence est-elle due à une atrophie ou répond-elle à un état larvaire encore plus primitif que celui de la Trochophore? Nous ne pouvons répondre à cette question que par des hypothèses. Nous devons être très prudents dans nos affirmations à cet égard. Peut-être une étude plus complète du développement des larves Atroques, montrera-t-elle que l'absence complète des couronnes trochophorales est moins fréquente qu'on ne le suppose. CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF ont figuré une larve atroque qu'ils attribuent avec hésitation au genre *Lumbriconereis*. FEWKES a étudié soigneusement l'évolution d'un *Lumbriconereis* et a dessiné, dans toute une série de stades larvaires, une couronne ciliaire peu saillante située au-dessus de l'orifice buccal. Celle-ci ne tarde pas du reste à s'effacer; par sa position, elle répond certainement à la couronne pré-orale de la Trochophore. Il est probable que la larve décrite par CLAPARÈDE et METSCHNIKOFF sous le nom de *Lumbriconereis* appartient, en réalité, à un autre genre d'Annélides. Mais, en voyant combien les couronnes ciliaires primitives s'altèrent, se dégradent, pendant le développement de certaines formes larvaires, on ne peut s'empêcher de supposer que le type atroque est dû à une altération de la forme Trochophore ancestrale.

Je terminerai cette communication par quelques réflexions relatives à la place qu'occupe la famille des Chétoptérides dans

la classe des Annélides. On allie généralement les Chétoptérides aux Spionides, et l'on a même créé un genre *Spiochætopterus* pour montrer les affinités zoologiques qui existent entre ces deux familles. Ces affinités sont beaucoup plus superficielles que réelles. Elles s'appuient sur certaines ressemblances extérieures, mais ne sont pas consacrées par les données embryogéniques. Le développement larvaire des Spionides[1] diffère, en effet, complètement de celui des Chétoptérides.

L'organisation anatomique des Chétoptérides et surtout l'histoire de leurs métamorphoses, permettent d'assigner à cette famille une place à part dans la classe des Annélides. La larve des Chétoptères, qui se ramène à une forme Trochophore un peu simplifiée, subit, comme nous l'avons vu, une lente évolution. Elle acquiert tardivement les dispositions morphologiques qui caractérisent l'individu adulte, et reste longtemps asegmentée. Sa région céphalique diffère de celle des autres Annélides en ce qu'elle est constituée par deux lobes : l'un dorsal, l'autre ventral. Le lobe dorsal, qui se dessine très tôt dans l'ontogenèse, répond à la région pré-orale de la toute jeune larve. Le lobe ventral apparaît plus tardivement et répond au bord post-oral de la bouche primitive, lequel se développe d'arrière en avant et finit par prendre une plus grande extension que le lobe dorsal.

Les Chétoptères constituent, par l'ensemble de leurs caractères embryogéniques, un groupe à part. Ils représentent un phylum particulier de la classe des Annélides. Leurs ancêtres ont probablement mené tout d'abord une existence libre, errante, puis ils se sont adaptés à une vie sédentaire. Cette adaptation, qui a retenti d'une manière générale sur tout l'organisme des Chétoptérides, a surtout contribué à modifier la morphologie de la région postérieure du corps de ces derniers. Cette région s'est

[1] Voir FEWKES, *op. cit.*, Pl. I et II.

allongée et ses segments, en s'adaptant aux fonctions nouvelles qu'ils avaient à remplir, ont perdu leurs soies parapodiales primitives. Ils ont acquis des caractères spéciaux ; de sorte que leur homologie avec les segments antérieurs parapodiaux devient souvent difficile à établir dans l'individu adulte, quoiqu'elle soit des plus manifestes durant l'ontogenèse.

NOTICE MORPHOLOGIQUE

SUR LES

GRYLLOTALPIENS

PAR

MM. H. DE SAUSSURE et L. ZEHNTNER

Avec les Planches XVI et XVII.

La tribu des Gryllotalpiens forme, dans la famille des Grillides, et même parmi les Orthoptères sauteurs, un groupe en apparence très nettement séparé.

On a jusqu'à ce jour basé ce groupe sur les caractères suivants :

Pattes antérieures fouisseuses, ayant leurs tibias transformés en instrument aratoire. Femelles dépourvues d'oviscapte.

Le fait de posséder des pattes fouisseuses, de même que les habitudes souterraines de ces insectes, rattachent les Gryllotalpiens péremptoirement à la famille des Gryllides et particulièrement à la tribu des Grylliens.

Quant à l'absence d'oviscapte, elle constitue, parmi les Orthoptères sauteurs, une exception unique. Comme l'oviscapte est formé aux dépens des deux derniers segments de l'abdomen, son absence entraîne une différence très frappante dans la composition et le nombre apparents des pièces de cette partie du corps. Les derniers segments ventraux n'étant pas modifiés

chez les femelles pour la formation de l'oviscapte, l'abdomen dans ce sexe ne diffère pas essentiellement dans sa composition de celui des mâles.

L'absence d'oviscapte est, comme on le comprend, une conséquence du genre de vie souterrain. Des insectes vivant dans des galeries et creusant des excavations pour y construire leurs nids n'ont besoin d'aucun instrument perforant pour y déposer leurs œufs.

Les pièces anales des Gryllotalpiens offrent du reste, d'un genre à l'autre, des différences si singulières que leur analyse présente un intérêt particulier, et comme elle n'a jamais été faite d'une manière complète, nous avons été conduits, en nous occupant de ce groupe d'insectes, à lui accorder quelque attention.

Disons sans plus tarder que la diagnose ci-dessus donnée de la tribu des Gryllotalpiens n'est pas exacte, attendu que dans l'un des genres qui la compose, on trouve chez les femelles un oviscapte parfaitement caractérisé.

L'abdomen des Orthoptères doit être considéré comme composé de 10 segments complets, en comptant comme tels :

1° Le segment de sa base, désigné sous le nom de *médiaire*, parce qu'il établit la liaison entre le thorax et l'abdomen, et qu'il participe en partie encore aux caractères du thorax.

2° L'anus formé d'une plaque tergale et de deux plaques ou valvules ventrales [1].

[1] Comme dans les descriptions d'espèces on ne compte généralement pas le segment médiaire, vu les apparences diverses qu'il revêt, il est essentiel de dire que dans l'analyse qui suit, nous le comptons toujours comme formant le 1er segment de l'abdomen, d'où résulte que l'anus devient le 10me segment.

Pour plus de brièveté, et pour tout ce qui concerne la composition de l'abdomen dans les Orthoptères, nous renvoyons à l'excellent mémoire de M. Ch. Brunner de Wattenwyl : *Die morphologische Bedeutung der Segmente, speciell des Hinterleibes, bei den Orthopteren*, Wien, 1876, en adoptant la même numérotation pour les tergites et les ventrites de l'abdomen, ce qui nous dispense d'entrer ici dans de longs détails sur la composition typique de cette partie du corps.

Les deux appendices apicaux qui se retrouvent dans tous les Orthoptères, soit les *cerci,* appartiennent au 10me segment et doivent être considérés comme étant une expansion de la membrane pleurale de ce segment. M. BRUNNER DE WATTENWYL suppose qu'ils pourraient être le résultat d'un développement des stigmates de ce segment. Quoi qu'il en soit, il faut les considérer comme étant des appendices latéraux et non une dépendance des valvules de l'anus. Ces appendices, souvent composés d'une seule pièce, ont une tendance à se segmenter en articles plus ou moins nombreux et plus ou moins bien séparés. Chez les mâles, ils prennent souvent des formes très accentuées et jouent alors un rôle positif dans l'acte de l'accouplement.

Les *Gryllotalpiens* se divisent comme suit au point de vue de leurs pièces anales :

1.) L'abdomen ordinaire, n'offrant d'autres appendices que les cerci. Femelles sans trace d'oviscapte. Mâles offrant un pénis charnu renforcé de pièces cornées. *Gryllotalpites* Sauss.

1, 1.) L'abdomen portant, outre les cerci, deux appendices anaux placés en dessous des premiers. Le pénis chez les mâles non apparent (rétractyle?). *Tridactylites* Sauss.

2.) Femelles dépourvues d'oviscapte. *G. tridactylus* Latr.

2, 2.) Femelles munies d'un oviscapte corné très court. *G. Rhipipteryx* Newm.

GRYLLOTALPITES

Dans ce groupe, l'abdomen a, chez les deux sexes, la même composition apparente, offrant 10 tergites et 9 ventrites distincts.

L'anus est formé par les trois valvules habituelles (fig. 1, 2, 8, 9, *vs, vi*), coriacées extérieurement, charnues intérieurement. La valvule supérieure *vs* (soit la *plaque suranale*) est le résultat d'un prolongement médian du dernier tergite (*z*), et les deux

valvules inférieures (*vi*) représentent le dernier (10me) segment ventral.

Le dernier tergite (*z*) est en apparence court et transversal, recouvrant la base des cerci (*c*) par ses côtés, et la valvule supérieure de l'anus (*vs*) semble souvent former un segment séparé (fig. 8), mais il n'en est rien : cette valvule appartient en réalité au dernier tergite, et constitue, avec la partie basiliaire de ce segment, un seul tout; elle n'en est séparée que par une sorte de gouttière transversale.

Les valvules anales inférieures (*vi*) représentent, avons-nous vu, le 10me segment ventral divisé en deux parties. Au-dessous de ces valvules, on peut encore distinguer une sorte de lame membraneuse transversale (fig. 9, *m*) qu'il faut peut-être considérer comme une dépendance de la membrane d'union entre les 9me et 10me ventrites, et qu'on pourrait au besoin envisager comme étant l'arceau correspondant à la pièce basiliaire (*z*) du 10me tergite[1].

A sa face ventrale, l'abdomen offre entre les deux sexes une légère différence.

Chez les femelles : (fig. 1), le 8me ventrite est rétréci, arrondi en arrière. Le 9me est transversal, court, souvent rétréci et apparent seulement de chaque côté, recouvert au milieu par le 8me. Dans les nymphes et dans les larves, le 9me segment est plus grand, saillant et très apparent; c'est seulement chez les femelles adultes qu'il se raccourcit, avec tendance à s'invaginer, sans doute pour faciliter l'acte de l'accouplement.

Chez les mâles : (fig. 2), les ventrites sont tous très apparents. Le 9me est court et transversal[2].

[1] LACAZE-DUTHIERS (*Ann. des Sc. nat.*, t. XVII, 1852, p. 208, pl. 10 à 12) compte à l'abdomen 11 segments. Pour lui, l'anus forme le 11me segment, composé des trois valvules anales. L'auteur sépare la valvule dorsale du 10me tergite; la lame membraneuse ventrale invaginée représenterait le ventrite du 10me segment. Cette manière de compter ne nous semble guère admissible en pratique, car la plaque suranale ne forme qu'un seul tout avec le 10me tergite.

[2] H. DE SAUSSURE, *Mélanges orthoptérologiques*, 5e fasc., pl. 11, fig. I, 6-8. La figure 7 (♀) n'est pas exacte, le 9me ventrite n'ayant pas été représenté.

Le *pénis* (fig. 3), placé sous l'anus et recouvert en dessous par la plaque sous-génitale (9[me] ventrite), est formé par une masse charnue arrondie (*p*), parcourue en dessus par une gouttière (*g*), servant probablement à conduire la liqueur séminale et offrant à sa base une dépression (*f*) L'organe est renforcé par des pièces cornées dont l'ensemble se rapproche de la forme d'une ancre (fig. 3, *brs*; 4, 5), comme l'a indiqué M. BRUNNER DE WATTENWYL (*l. c.*, p. 11), mais de configuration variable suivant les espèces.

Cet appareil se complète par deux autres pièces cornées qu'il faut considérer comme étant les homologues des *titillatores* (Brunner) ou crochets, si apparents chez les Blattides, Mantides et autres Orthoptères, mais qui, chez les Gryllotalpiens, ne se se révèlent que par la dissection des pièce génitales.

Les pièces cornées du pénis revêtent, comme il vient d'être dit, dans chaque espèce des formes particulières.

Gryllotalpa vulgaris. Dans cette espèce, l'ancre (fig. 4, 5) se compose d'une branche médiane aplatie (*ai*) et d'un arc transverse (*b*) placé en dessus et un peu de champ, et soudée à la branche médiane. Les deux extrémités de l'arc se terminent par un élargissement bifurqué, qui se présente sous des apparences très différentes, suivant le côté par lequel on les regarde. Son apophyse antérieure (fig. 4, 5, *s*) est un peu crochue au bout; la postérieure (*r*), vue par sa face supérieure (fig. 4), apparaît comme aplatie et arrondie à son extrémité; vue de profil (fig. 5) elle est comme subulée. L'arc en place, vu en dessus, dans son ensemble (fig. 3), apparaît sous la forme d'une couronne à deux dents *b* (comp. L. H. FISCHER, *Orthop. Europ.*, tab. III, fig. 4). La branche longitudinale est large et déprimée. En arrière, elle dépasse un peu la branche transversale (fig. 3, 4, 5, *i*); à son extrémité antérieure *a* elle est dilatée de chaque côté. En dessous (fig. 5), elle est plate et même un peu concave. Vue *in situ*, la branche longitudinale (fig. 3, *i*) paraît fort courte, parce que sa partie moyenne et antérieure *o* est vue en raccourci.

L'ancre tout entière est mobile et, suivant les contractions du pénis, sa branche médiane (*o*) peut s'avancer jusqu'à l'extrémité des dépressions *f* (fig. 3). Ce mouvement de l'ancre joue probablement un rôle dans l'acte de l'accouplement et dans la fécondation de la femelle.

Les *titillateurs* forment deux pièces cornées libres, engagées au-dessous de l'ancre et la débordant en avant (fig. 3, *t*). Ils se composent chacun d'une lame tordue dont l'extrémité est élargie et courbée en forme de spatule (fig. 6, 7, *c*), tandis que leur partie basilaire (*e*) est dilatée en dessus en forme de triangle (fig. 7) et se termine en avant par un prolongement spiniforme. Ces organes sont mobiles, pouvant glisser d'avant en arrière, il est possible que, dans l'accouplement, leur épine terminale atteigne la vulve de la femelle.

Gr. africana. La branche transverse de l'ancre (fig. 10, 11, *b*) est doublement arquée, et la branche longitudinale (*o*) est plus étroite. A sa face inférieure, celle-ci semble être percée (fig. 11); à sa face supérieure, elle offre deux corps blanchâtres charnus (fig. 10, *v*) d'une apparence glandulaire. Cette branche repose dans une dépression triangulaire du pénis, qui se termine par deux replis en sillons disposés en forme de V. Les branches latérales de l'arc transversal sont grêles, fortement recourbées en dessous (fig. 12) et terminées d'une manière arrondie et à peine dilatée. Les titillateurs (fig. 13) sont soudés en une seule pièce. Leurs ailerons latéraux (*c*), tordus comme chez le *Gr. vulgaris,* sont excavés en forme de cuillère et recourbés en haut, convexes en dessous (fig. 14, branche gauche).

Les *Scapteriscus* ne semblent pas offrir dans le pénis de différences génériques. Chez le *Sc. didactylus* L. (fig. 15), l'arc de l'ancre et la branche longitudinale sont partagés par une ligne membraneuse longitudinale, et les extrémités latérales de l'arc sont divisées en deux cornes à peu près comme chez la *Gryllo-*

talpa vulgaris. Les deux *titillateurs* (fig. 16) sont indépendants l'un de l'autre comme chez cette espèce.

Sous le rapport de l'armature du pénis, les *Scapteriscus* diffèrent bien moins de la *Gryllotalpa vulgaris* que la *Grillotalpa africana* ne diffère de cette dernière, aussi peut-on envisager le genre *Scapteriscus* moins comme un genre naturel que comme un genre de convenance.

Genre *Cylindrodes* Gray. Ce genre, encore mal connu, offre des formes aberrentes. L'abdomen est très long, grêle et cylindrique, mais ses pièces anales ne semblent différer de celles des *Gryllotalpa* que par leurs proportions. Nous ne pouvons malheureusement les décrire que d'après un seul individu, en fort mauvais état, dont le sexe reste incertain, mais que nous supposons être une femelle.

L'extrémité de l'abdomen (fig. 17-19) est à peine rétrécie (sur la figure donnée par GRAY elle est même plutôt renflée). Le 9me segment dorsal (fig. 17) est très long, convexe, faiblement arrondi au bout. Le 10me dépasse à peine le 9me et n'apparaît que sous la forme d'une étroite bande transversale presque linéaire (fig, 18, *z*), mais il se prolonge au milieu comme d'habitude pour former la plaque suranale. Celle-ci est rabattue en bas dans notre individu desséché. Les cerci sont très courts, ovalo-coniques, non divisés en articles. Le 9me segment ventral (fig. 18) est arrondi en forme de dé à coudre. Après l'avoir enlevé, nous avons trouvé en arrière des valvules anales une sorte de bourrelet charnu (fig. 19, *b*) dont les angles se prolongent en arrière sous la forme de deux dents coriacées. C'est peut-être là le pénis; mais cette masse desséchée est trop déformée pour qu'il nous soit permis de rien affirmer de positif à cet égard. Nous n'avons trouvé ni ancre, ni titillateurs, ce qui nous a fait supposer que notre individu est une femelle.

TRIDACTYLITES

Ces insectes forment un groupe entièrement séparé. Seuls parmi les Orthoptères, ils possèdent dans les deux sexes 4 appendices postérieurs.

Les deux appendices surnuméraires (fig. 21-24, *a*) sont placés au-dessous des cerci et leur ressemblent, étant de forme allongée, cylindrique ou subcomprimée, et étant ciliés comme les cerci. L'homologie de ces appendices n'a point encore été établie [1]. La dissection montre que ce ne sont pas des organes spéciaux, mais de simples processus des valvules inférieures de l'anus (fig. 23, *a*).

Les fonctions de ces appendices sont difficilement explicables; elles semblent toutefois être en rapport avec les mœurs aquatiques des *Tridactyliens,* puisque ces organes ne se retrouvent pas chez les autres Orthoptères. Peut-être servent-ils à appuyer à la surface de l'eau pour soutenir la partie postérieure du corps. Les pattes postérieures n'étant organisées que pour le saut et pour la propulsion, et n'offrant pas comme les autres pattes un tarse capable de se poser à plat sur la surface liquide, mais se terminant par des éperons aigus, ne peuvent en effet guère remplir que dans l'eau les fonctions de rames. Il est probable aussi que les deux appendices surnuméraires combinés avec les cerci servent, grâce à leurs poils, à retenir une certaine quantité d'air autour du corps, comme le font aussi les fémurs, lorsque ces insectes sont submergés.

L'abdomen des Tridactyliens offre tantôt la même composition que celui des *Gryllotalpiens,* tantôt une composition différente en

[1] On a lieu d'être surpris qu'aucun auteur n'ait cherché à élucider la signification de ces appendices. Ni L. Dufour, ni Foudras, qui ont cependant trouvé en abondance des *Tridactylus* vivants, ne se sont occupés de ces appendices. L.-H. Fischer n'a pu y réussir, n'ayant possédé, à ce qu'il paraît, qu'un ou deux individus desséchés de chaque sexe.

ce que, chez les femelles, les deux derniers segments ventraux sont transformés et forment un oviscapte.

Le 10me tergite est quelque peu différent suivant les sexes.

Chez les femelles (fig. 21, 25, 31), il se divise en trois parties; deux latérales (*l*), représentant le 10me tergite proprement dit (fig. 8, 21, *z*) et une médiane (ou *plaque suranale*), prolongée entre ces dernières, plus ou moins cordiforme, lorsqu'elle est dépliée (fig. 31, *vs*), étroite, creusée en gouttière, comprimée, et à bords relevés, lorsqu'elle est dans sa position naturelle (fig. 21, 25). Cette partie médiane est la seule apparente en dessus, les parties latérales étant en général recouvertes par le segment précédent.

Chez les mâles (fig. 24, 28), la partie médiane, ou plaque suranale (*vs*) est en général plus large, plus carrée et moins ployée. Le pénis n'est pas apparent, étant probablement entièrement rétractile, et ne semble pas porter d'ancre ni de titillateurs.

Genre TRIDACTYLUS.

Femelles. Les deux derniers segments ventraux ont une tendance à se fendre longitudinalement dans le but manifeste de former un oviscapte (fig. 20). Le 8me segment, qui correspond à la plaque sous-génitale ♀ des Orthoptères munis d'un oviscapte, offre, au milieu de son bord postérieur, une petite échancrure; de même que la plaque sous-génitale des Locustides.

Ce segment est suivi d'une dépendance ou plaque cornée (*u*) divisée en deux moitiés et formant comme deux valves déployées. Il est probable qu'en se rapprochant pour former un angle dièdre, ces deux valves servent à conduire les œufs, remplissant les fonctions d'un oviscapte. Dans sa position habituelle, cette pièce fendue n'est guère visible, étant presque entièrement recouverte par le 8me ventrite. Elle est incontestablement l'homologue des deux valves inférieures de l'oviscapte des

Orthoptères sauteurs et doit être considérée suivant le système de M. BRUNNER DE WATTENWYL, comme formé par la membrane du 8me segment ventral.

Le dernier ou 9me segment ventral apparent est plus ou moins arrondi. Il est divisé par un sillon longitudinal indiquant une tendance à se partager en deux moitiés, qu'il faut considérer comme étant les homologues des valves supérieures de l'oviscapte [1].

Mâles. L'apparence extérieure des derniers segments ventraux est sensiblement la même que chez les femelles, mais avec cette différence que l'annexe du 8me segment n'existe pas et que le bord postérieur de ce segment n'est pas échancré. Enfin, le 9me segment n'est pas partagé par un sillon longitudinal. Ce n'est guère qu'à l'absence de ce sillon et à l'absence de l'échancrure du 8me segment que l'on peut distinguer les mâles des femelles, car l'annexe du 8me segment ♀ est en général, comme il a été dit, invaginé et peu ou pas apparent.

Dans les deux sexes, le 10me tergite ou segment anal, est corné dans ses parties antérieures et latérales et sa partie cornée se divise en plaques diverses (fig. 24).

Les valvules inférieures de l'anus (fig. 23, *vi*) restent seules membraneuses, mais elles ont leur bord latéral chitinisé.

Les cerci (fig. 21-24, *c*) ne sont composés que de deux articles et les appendices anaux (*a*) n'offrent aucune trace de division.

[1] L.-H. FISCHER a figuré presque exactement l'abdomen ♀ des *Tridactylus*. Il signale la différence qui règne entre les sexes dans la forme du 8me segment ventral. Il semble avoir distingué l'annexe de ce segment chez les femelles, mais sans avoir remarqué que cette pièce est partagée en deux moitiés. En revanche, il figure le 9me ventrite comme s'il était réellement divisé en deux parties séparées. FIEBER accorde un oviscapte aux *Tridactylus* (*Xya*) ♀. Il faut supposer qu'il a eu sous les yeux un *Rhipipteryx*, et que, ne connaissant pas ce genre, il l'a pris pour un *Tridactylus*.

Genre RHIPIPTERYX.

Dans ce genre, les femelles possèdent un véritable oviscapte corné, très court, il est vrai, et qui rappelle celui des *Acridides*.

Femelles. Le 10me tergite est divisé en trois parties, comme chez les *Tridactylus* (fig. 25, 31). Les deux parties latérales (fig. 31, *l*) sont très apparentes. La partie médiane (*vs*), ou plaque suranale, lorsqu'elle est dépliée (fig. 31) est large et cordiforme, mais dans sa position habituelle (fig. 25) elle est comprimée, ployée, à bords relevés, se présentant sous la forme d'une raquette excavée au milieu. La base de cette partie, d'habitude recouverte par les pièces latérales, porte des plaques cornées (fig, 31). Les cerci (*c*) sont faiblement articulés (composés de 9 articles, plutôt indiqués que séparés) et la base de ces organes est renforcée par des pièces cornées (fig. 31). Les deux appendices (*a*) sont assez gros et très obtus : chez les femelles, ils sont parfois comme partagés au milieu, formant deux articles imparfaitement séparés (fig. 31, *R. mexicana* Sss.) L'extrémité du tube intestinal (*i*) passe sous la base du 10me segment pour aboutir à l'anus. Il est recouvert en dessus par un arc corné non adhérent (fig. 31, *r*), qui tient aux pièces latérales du 10me tergite. En dessous (fig. 32), le tube intestinal est fermé par une membrane qui le réunit aux valvules anales et ne laisse apparaître que l'extrémité de la valvule supérieure.

A la face ventrale de l'abdomen, on ne trouve que 8 segments, mais ils sont suivis d'un oviscapte corné, très court (fig. 26, 27), formé :

1° De deux valves inférieures (fig. 26, 27, *u*), échancrées en dessous et terminées par une pointe grêle, souvent recourbée en bas suivant les espèces.

2° De deux valves supérieures formées par le 9me segment,



et qui sont certainement les homologues de la 9me plaque ventrale des *Tridactylus,* tandis que les valves inférieures sont les homologues de la pièce fendue annexe du 8me ventrite que l'on trouve chez ces derniers (fig. 20, *u*). Le 8me segment ventral proprement dit (fig. 26) porte au milieu une petite échancrure. comme chez les *Tridactylus.*

Les valves *intermédiaires* de l'oviscapte manquent ou n'existent qu'à l'état rudimentaire.

Mâles (fig. 28-30). Chez les mâles, le 9me segment dorsal est peu apparent, souvent seulement par ses angles (fig. 28); parfois tout à fait invaginé (*Rh. mexicana*). Le 10me segment, ou segment anal, a ses côtés chitinisés. La plaque suranale (fig. 28, *vs*) est étroite et ployée ou faiblement cannelée (fig. 35). Elle porte de chaque côté un appendice lamellaire (fig. 28) allongé et densément strié en travers, de même longueur que la plaque et qui paraît être articulé à sa base. Ces appendices, qui sont probablement le résultat d'une segmentation de la plaque suranale semblent pouvoir s'écarter et se placer transversalement, recouvrant par leur extrémité la base des cerci (fig. 35). Les deux appendices anaux (*a*) ne sont pas divisés (comme chez les femelles de certaines espèces, fig. 31); ils sont larges et comprimés (fig. 30) et de forme variable suivant les espèces. Les valvules inférieures de l'anus (fig. 33, *vi*) sont assez longues; elles offrent, comme chez les femelles, des plaques cornées (fig. 28, 34, *). Dans la *Rh. mexicana* ♂ (fig. 34) la dernière de ces plaques, occupant le bord postérieur des valvules inférieures de l'anus, forme un crochet (*) qui semble être libre et mobile, et qui imite les titillateurs de divers Orthoptères sauteurs, mais ces crochets n'appartiennent point au pénis et sont ici purement adventifs. Le 9me segment ventral, ou plaque sous-génitale, est débordant ou arrondi (fig. 28-30, 35-37, *9i*).

Les pièces anales sont du reste chez les mâles, et suivant les espèces, très variable dans leurs formes et dans leurs proportions.

Ainsi chez le *Rh. cyanipennis* (fig. 35, 36), l'extrémité de l'abdomen est fortement dilatée comme chez les mâles de certains *Acridiens* (*Caloptenus*), quoique d'une manière différente en ce qui concerne la forme des derniers segments.

Chez cette espèce les cerci (*c*) et les appendices anaux (*a*) sont très courts : ces derniers un peu arqués ; les lanières latérales de la plaque suranale sont étroites et transversales, et la base du 10me segment dorsal est fortement relevée et extraordinairement dilatée en forme de conche cornée, formant de chaque côté un processus comprimé qui dépasse énormément l'abdomen en largeur. (Il est toutefois à supposer que l'individu figuré a ses pièces génitales déployées, ayant probablement été pris *in copula*.) En dessus, le 6me segment est très court et recouvre les 7me et 8me tergites (fig. 36).

L'étude des nombreuses espèces de ce genre révélerait encore d'autres modifications. Ainsi chez la *Rh. Brullei* Sss. les appendices anaux sont comprimés et dilatés en massue ; chez la *Rh. forceps* Sss. ils sont arqués et dilatés au bout de manière à former ensemble une tenaille (fig. 37), etc.

Obs. 1. Entre les mâles et les femelles, il règne quelquefois aussi de grandes différences dans la tête, le chaperon et l'écusson facial des mâles offrant des rugosités singulières qui manquent chez les femelles (*Rh. mexicana* Sss.).

Il règne également des différences entre les deux sexes dans la forme des appendices anaux inférieurs.

Obs. 2. On a considéré les Tridactyliens comme ayant leurs tarses antérieurs et intermédiaires composés tantôt de 3, tantôt de 2 articles seulement. Un examen exact de toutes les espèces à nous connues a montré que ces organes ne possèdent jamais que deux articles [1].

[1] Le premier article de ces tarses, étant échancré en dessous, offre souvent à la loupe une apparence trompeuse qui peut faire croire à l'existence de 3 articles ; cette apparence disparaît au microscope. Il est surprenant que Savigny,



Considérations générales.

La tribu des Gryllotalpiens ne pouvant plus être caractérisée par le fait que l'abdomen serait dépourvu d'oviscapte chez les femelles, on est fort embarrassé pour en donner une diagnose. En effet en dehors de ce caractère, on n'en trouve plus aucun autre qui puisse s'appliquer à tous les genres.

Les Gryllotalpiens ne forment pas, en effet, un groupe compact, mais plutôt une série par enchaînement.

C'est ce qui ressort de l'analyse suivante :

Gryllotalpites.

Ce groupe est caractérisé par l'*absence complète d'oviscapte chez les femelles et par la forme des tibias antérieurs, qui sont courts, très fortement dilatés et convertis en une main aratoire, et avec le métatarse dilaté.*

L'absence complète d'oviscapte est un fait absolument unique parmi les Orthoptères proprement dits, tous les autres possédant au moins les rudiments de cet organe, même lorsqu'il n'est pas apparent.

Si l'on n'envisageait que les *Gryllotalpa* (sensu latiore : *Gryllotalpa* et *Scapteriscus*), on pourrait rendre la diagnose de ce groupe plus générale, et, par opposition avec les Tridactylites, on pourrait ajouter que les Gryllotalpites sont de vrais Gryllides, possédant tous les caractères de la famille : tarses composés de 3 articles, antennes longues et sétacées, organes du vol conformes à ceux des Grylliens. Mais le genre *Cylindrodes* vient décaractériser le groupe des Gryllotalpites par ses formes

toujours si exact jusque dans les moindres détails, ait figuré les tarses du *Tridactylus Savignyi* Sss. comme composé de 3 articles. Nous n'avons trouvé sous le microscope que deux articles aux tarses de cette espèce égyptienne, comme à ceux des autres espèces.

aberrantes, qui semblent être en contradiction, même avec les caractères de la famille des Gryllides; les antennes des Cylindrodes étant filiformes, courtes et composées d'un petit nombre d'articles; les pattes étant extraordinairement courtes et leurs tarses ayant perdu un ou deux articles et ne portant qu'une seule griffe.

Ces anomalies ne sont toutefois que la conséquence d'une adaptation à des mœurs particulières, les *Cylindrodes*, vivant emprisonnés dans les galeries qu'ils se creusent dans les tiges des plantes. L'étroitesse d'un pareil genre de vie a conduit à une sorte de dégradation des caractères assez analogue à celle que détermine souvent le parasitisme, spécialement en ce qui concerne la brièveté des pattes et la présence d'une griffe unique aux tarses.

Les *Cylindrodes* sont donc des Gryllotalpites, mais aberrants, on pourrait presque dire dégradés. Ils rentrent du reste dans la diagnose typique ci-dessus donnée.

Tridactylites.

Les espèces de ce groupe offrent entre elles des caractères identiques : 1° *dans la présence de 4 appendices anaux.* — 2° *dans l'énorme modification de leurs pattes postérieures.* — 3° *dans le fait que les tarses ont perdu une partie de leurs articles.* En effet, les tarses des deux premières paires n'offrent que deux articles [1], et ceux de la 3me paire sont réduits à un seul article, qui ne sert plus à rien pour la marche [2].

[1] Cette circonstance tient sans doute à un fait d'adaptation à la vie souterraine, qui demande aux tarses de pouvoir s'effacer en se repliant dans une rainure du tibia pour laisser à ce dernier toute liberté d'action lorsqu'il doit servir d'instrument aratoire. Chez les *Gryllotalpa*, l'adaptation se fait d'une autre manière en ce que le métatarse antérieur se dilate et complète l'instrument de labour formé par le tibia. Une pareille modification ne pourrait guère s'adapter à la vie aquatique des Tridactylites, car ce sont les tarses des deux premières paires qui servent à maintenir ces insectes à la surface des eaux.

[2] Le tibia appuie sur le sol par l'extrémité de ses deux longs éperons infé-

Enfin, les Tridactylites offrent divers autres caractères communs, tels que la nature cornée des élytres; la structure en éventail des ailes, avec le champ marginal corné; enfin la brièveté et la structure presque monoliforme des antennes. Ce dernier caractère est de tous le moins important, car il se retrouve parmi les Gryllotalpites dans le genre *Cylindrodes*, comme il vient d'être dit.

A considérer leur genre de vie, les Tridactylites forment, sous ce point de vue aussi, un groupe bien séparé des Gryllotalpites, car ils sont surtout des insectes aquatiques, habitant le bord des rivières et des lacs, aimant à se mouvoir à la surface des eaux et ne craignant point d'être submergés [1].

Les *Tridactylus* sont encore des insectes laboureurs; ils se rattachent aux Gryllotalpites par la forme du corps, qui est modelée en vue du travail souterrain. Leur pronotum ressemble beaucoup à celui des *Gryllotalpa*, quoique plus court et déjà échancré aux épaules; leur tête est encore assez conique, avec des yeux peu saillants, comme il convient pour percer le sol; les tibias antérieurs sont robustes, armés de fortes griffes et très propres à remuer la terre; enfin leur abdomen est dépourvu d'oviscapte chez les femelles [2], comme chez les Gryllotalpites.

rieurs, qui sont un peu cannelés en truelle et légèrement crochus au bout, offrant ainsi un point d'appui très solide pour le saut. Le tarse réduit au métatarse, également un peu crochu au bout et n'appuyant également que par son extrémité, et seulement lorsque le tibia est replié en dessous, forme comme un ressort propulseur mobile, mais qui n'est ici qu'un organe auxiliaire, car chez diverses espèces il est entièrement atrophié et réduit à un simple tubercule.

[1] Les Tridactylites ne sont cependant pas les seuls Orthoptères affectionnant la vie aquatique. Parmi les Phasmides les *Prisopus*, et parmi les Mantides les *Tarachodes* paraissent aimer à s'immerger. Dans la famille des Tetticides, les *Scelimena*, observés par A. Humbert, ont des habitudes fort analogues à celles des Tridactylites. Ce ne sont pas des insectes fouisseurs, mais ils se jouent à la surface des eaux en s'aidant de leurs ailes brillantes et sautant sous l'eau lorsqu'ils sont submergés. A cet effet, leurs métatarses postérieurs sont dilatés en palettes. (Cp. H. de Saussure, *Annales ent. de Fr.*, IVme série, t. I, 1861, p. 481.)

[2] Quoique offrant déjà une tendance à le former. (Cp. p. 411.)

Quant aux *Rhipipteryx*, ils s'écartent beaucoup plus que les *Tridactylus* des Gryllotalpites, au point que l'on peut se demander s'ils sont bien encore des insectes fouisseurs. En effet, leurs pattes antérieures sont assez longues; leurs tibias ne sont guère dilatés en palmette (bien que présentant encore un sillon dans lequel le tarse peut s'effacer), et l'extrémité n'est armée que de très courtes épines; leur tête n'est plus conique, mais presque perpendiculaire, comme chez les Acridides, et leurs yeux sont bombés; conditions toutes très peu favorables pour le travail souterrain. Enfin, la présence chez les femelles d'un oviscapte semble indiquer que ces insectes déposent leurs œufs à la manière des Acridides, en enfonçant dans le sol l'extrémité de leur abdomen, et que par conséquent ils n'occupent pas des chambres souterraines.

Il faut remarquer aussi que le pronotum est plus court, plus en forme de selle, c'est-à-dire plus échancré aux épaules, à bord postérieur plus avancé que chez les *Tridactylus*, et que le reste du thorax est prismatique, un peu tronqué à son extrémité postérieure, ne formant pas un tout continu avec l'abdomen comme chez les Gryllotalpites et les *Tridactylus*. Ce sont là autant de caractères qui appartiennent à la vie aérienne. D'autre part, les *Rhipipterix* sont mieux ailés que les *Tridactylus* et leurs tibias postérieurs ne sont pas armés de palettes natatoires; leurs formes sont plus sveltes et plus légères aussi; d'où l'on peut conclure qu'ils ne sont pas aussi bons nageurs que les *Tridactylus*.

Il faut donc supposer que si les *Rhipipteryx* creusent, ils n'exécutent pas de grands travaux souterrains; que leur vie est surtout aérienne et qu'ils se meuvent soit sur le sol, soit à la surface des eaux; qu'ils évitent de s'enfoncer sous l'élément liquide en s'envolant, et que, lorsqu'ils sont submergés, c'est surtout grâce à la légèreté de leur corps, enveloppé de bulles d'air, qu'ils reviennent à la surface.

Dans leurs affinités, ils s'écartent des Gryllotalpites pour se rapprocher plus particulièrement des Acridides, auxquels ils se relient par la présence et *la forme* de leur oviscapte. On a vu aussi que l'extrémité de l'abdomen des mâles est également sujette, comme chez certains Acridides, à prendre des formes exagérées et très singulières par suite de la tuméfaction des derniers segments (*Rh. cyanipennis*, p. 415).

En résumé de ce qui précède, on peut dire :

1° Que la tribu des Gryllotalpiens forme une chaîne qui se rattache par un bout aux Gryllides par les *Gryllotalpa,* et par l'autre aux Acridides, et spécialement aux Tetticides, par les *Rhipipteryx;* les *Tridactylus* formant le terme intermédiaire[1].

2° Que la tribu des Gryllotalpiens ne peut être caractérisée que d'une manière très générale, et comme suit :

Abdomen tantôt simple, dépourvu d'oviscapte chez les femelles, tantôt muni d'un oviscapte court du genre de celui des Acridides. Tibias antérieurs très comprimés, plus ou moins fortement dilatés et armés de griffes digitales formant un instrument aratoire. Tarses composés de 3, 2 ou 1 article seulement.

Les Tridactylites offrent des caractères si particuliers qu'il convient d'en former une sous-tribu séparée. La tribu se divisera comme suit :

Sous-tribu des GRYLLOTALPITES.

Élytres (lorsqu'il existe des organes du vol) raccourcis, membraneux, offrant chez les mâles un tambour. Ailes membraneuses, conformes à celles des Grylliens.

Pattes robustes. La paire antérieure très dilatée; ses tibias très comprimés et très larges, armés de 2-5 doigts robustes;

[1] Comme l'a indiqué L.-H. FISCHER, le tube intestinal des *Tridactylus* offre des analogies avec celui des Acridides; il ressemble plus à celui de ces insectes qu'à celui des *Gryllotalpites*.

ses tarses terminés par deux griffes droites (ou nulles). — Pattes postérieures courtes et faibles, peu sauteuses ou ne l'étant pas du tout. — Abdomen simple, sans distinction dans les deux sexes; le segment anal muni des deux appendices ordinaires seulement (cerci).

a. Antennes longues et sétacées. Tarses tous composés de 3 articles; ceux des 2me et 3me paires munis de griffes ordinaires à deux crochets. Tibias postérieurs terminés par 6 éperons. Corps ailé. *Gryllotalpa.* — *Scapteriscus.*

a, a. Antennes très courtes, monoliformes, composées d'un petit nombre d'articles. Tarses composés de 1 ou 2 articles, à griffe unique. Tibias postérieurs armés de 4 éperons seulement. Corps aptère. — *Cylindrodes.*

Sous-tribu des TRIDACTYLITES.

Insectes ailés. Élytres raccourcis et cornés, dépourvus de tambour chez les mâles. Ailes flabelliformes, à champ marginal corné. Pattes très comprimées. Tibias antérieurs plus ou moins dilatés, parcourus à leur face interne par une rainure servant à recevoir le tarse. Tarses des deux premières paires grêles, composés de deux articles et munis de griffes ordinaires à deux crochets. — Pattes postérieures très fortement sauteuses; leurs fémurs monstrueux, énormément dilatés; leurs tibias très grêles, terminés par 4 éperons, dont les deux inférieurs très longs; leur tarse réduit au seul métatarse (ou nul).

Abdomen dépourvu d'oviscapte ou muni, chez les femelles. d'un oviscapte court. (Plaque suranale étroite et prolongée). Segment anal muni de 4 appendices anaux. Antennes courtes, composées d'un petit nombre d'articles distincts. — *G. Tridactylus.* — *Rhipipteryx.*

Obs. On remarquera que les *Cylindrodes* et les *Tridactylites*, malgré l'extrême divergence de leur genre de vie, possèdent des caractères communs, soit: dans la brièveté des antennes, dans le nombre réduit des éperons de leurs tibias postérieurs et des

articles de tous leurs tarses. Ces modifications revêtent toutefois, dans ces deux types, un caractère fort différent, dépendant d'adaptations absolument différentes et n'indiquent aucune affinité.

APPENDICE

Sur le genre Cylindrodes.

Ce singulier genre étant encore très peu connu, nous en donnons la description, dans la limite du possible, d'après deux individus, malheureusement fort détériorés, qui sont en notre possession.

Les *Cylindrodes* pourraient être envisagés comme des *Gryllotalpa* qui auraient été passées à la filière, de manière à s'être considérablement rétrécies et allongées, tout en prenant une forme cylindrique et à peu près égale partout. Cette forme est une conséquence forcée du genre de vie de ces insectes, qui progressent dans l'intérieur des grandes plantes herbacées en s'y creusant des canaux étroits, juste suffisants pour leur donner passage.

Il faut supposer qu'ils opèrent ce travail en dévorant la moelle ou la substance de ces plantes en s'aidant de leurs pattes antérieures pour élargir la galerie d'avancement au point de donner passage au prothorax. Le reste du corps devant passer par le même vide, il a fallu que l'abdomen se rétrécisse au même calibre que le prothorax et que les pattes des 2me et 3me paires pussent s'effacer complètement, afin de ne pas augmenter le volume du thorax.

Description. La surface du corps est partout cornée et fortement cuirassée, à l'abdomen presque comme au thorax, lisse, non veloutée comme chez les *Gryllotalpa*, mais toutes ses pièces sont frangées de poils sur leurs bords.

La tête est conique comme chez les *Gryllotalpa* et ne porte

non plus que deux ocelles, mais ceux-ci ne sont pas développés et n'apparaissent que sous la forme de deux taches jaunes. Les yeux sont très écartés, petits et point saillants. L'écusson facial est soudé au front, et sa surface est unie.

La carapace du pronotum est entièrement cylindrique, rejetant en avant les pattes antérieures et enveloppant le corps; ses deux bords latéraux se rejoignant en dessous, suivant une suture longitudinale. Le mésothorax forme un cylindre complet; sa partie dorsale est divisée en longueur par deux sillons, qui le partagent en trois compartiments, dont le médian représente le tergite et les deux latéraux, les pleurites (épisternites) très dilatés, refoulés au sommet des flancs par le mésosternum, parce que celui-ci forme un demi-cylindre complet, occupant toute la moitié inférieure du mésothorax et remontant sur les côtés jusqu'au milieu des flancs. Les pièces dorsale, latérales et sternale sont soudées les unes aux autres, ne laissant entre elles aucun vide, et formant une cuirasse cylindrique. (Chez les *Gryllotalpa,* le mésosternum est comprimé et caréné au milieu, et ne remonte pas sur les côtés.) Les côtés du mésothorax sont en dessus dans leur partie postérieure, fortement excavés pour faire place à la base des fémurs; il résulte de là que le lobe dorsal médian (tergite) se termine en arrière en forme de biseau. Le métanotum et les deux premiers tergites de l'abdomen sont, eux aussi, entièrement excavés, ou pour le moins obliquement aplatis sur les côtés, pour faire place aux pattes intermédiaires et postérieures, repliées, et leur permettre de s'effacer au point de ne pas augmenter la largeur du corps. Il en résulte que ces segments n'ont presque plus aucune largeur en dessus, et qu'ils sont comme comprimés en forme de lame ou de mur. Le métanotum est très court; il se dissimule entre les genoux des pattes intermédiaires, et sa crête est faiblement échancrée Le tergite du segment médiaire, plus long, n'est lamellaire qu'à sa base et s'élargit en arrière en entonnoir; d'autres fois, il est

entièrement comprimé, ainsi que la base du 2[me] tergite de l'abdomen, et c'est alors ce dernier seulement qui s'élargit en triangle à son extrémité postérieure. Le métasternum est plat, de forme trapézoïdale, et parcouru par deux sillons un peu convergents en arrière; il ne remonte pas sur les côtés, aussi les pleurites occupent-ils presque leur position normale en avant des hanches, formant le bas des flancs.

Tous les segments de l'abdomen se composent de 4 plaques cornées : le tergite cylindrique, le ventrite plus aplati et moins large, et deux pièces latérales étroites et parallèles (pleurites) un peu infères, qui unissent les plaques dorsales et ventrales suivant des sutures membraneuses et mobiles. L'abdomen est beaucoup plus long que le thorax; il s'est allongé en proportion de son rétrécissement. Ses segments ne sont pas aussi transversaux que chez les *Gryllotalpa;* le 4[me] est aussi long que large; les suivants vont se raccourcissant un peu jusqu'au 8[me]. L'extrémité de l'abdomen diffère notablement de celle des *Gryllotalpa*[1]. Le 9[me] tergite est très grand, aussi long que le 4[me], voûté et convexe, un peu rabattu sur les côtés, et arrondi en arrière. Le 10[me] est peu apparent, très court, ne formant qu'une étroite bande, presque linéaire, difficile à distinguer et rabattue en bas, offrant une dépression médiane; mais il se prolonge au milieu en forme de dé à coudre, pour former la plaque suranale (l'anus étant mal conservé chez notre individu, cette description est un peu incertaine).

Le dernier segment ventral (9[me] ventrite) est grand, arrondi en arrière. Les pleurites du 8[me] segment sont peu coriacés. Le 10[me] segment offre de chaque côté une plaque cornée. Les cerci s'articulent au sommet de ces plaques; ils sont très courts, cylindriques et brièvement subulés, non divisés en articles.

Pattes. Les pattes sont toutes très courtes, très comprimées

[1] Voir p. 406 et fig. 17-19.

et très appliquées au corps, ne faisant nullement saillie sur les côtés. A cet effet, au lieu d'être insérées latéralement, elles sont rejetées à l'extrémité des segments qui les portent et s'insèrent, les antérieures au bord antérieur du prothorax, les autres au bord postérieur des méso- et métasternum. Elles n'augmentent en rien l'épaisseur du cylindre du corps. Au contraire, le corps est fortement rétréci entre le mésothorax et le 3me segment de l'abdomen, afin de laisser un peu de mobilité aux deux paires de pattes postérieures, lors même que le calibre de la galerie que perce l'insecte n'est déterminée que par la grosseur du prothorax.

Les pattes antérieures sont fortement dilatées. Le fémur est carré-arrondi et n'a presque aucune épaisseur. Sa face externe est à peine convexe, fortement ponctuée, luisante et rugulée. Sa base arrondie chevauche en dehors par-dessus l'extrémité de la hanche ; son bord supérieur est caréné, et son extrémité a l'air d'être formée par des écailles imbriquées, mais cette apparence tient seulement à ce qu'elle est divisée en compartiments par des carènes. On voit d'abord une carène transversale partant de l'extrémité du bord supérieur et se prolongeant en arrière au-dessus du bord inférieur, séparant la partie apicale du fémur. Celle-ci est lamellaire et fendue, formant deux lobes arrondis, dont l'inférieur est le plus grand et lui-même partagé par une carène arquée. Le trochanter, rejeté en dessous, longe le fémur, dont il n'est séparé que par un sillon, et forme avec le fémur un seul tout. Il est partagé par une carène longitudinale; sa moitié supérieure est de forme lancéolée et subcannelée; sa partie inférieure est de moitié plus courte. Le bord du lobe apical inférieur du fémur se continue en une seule courbe avec la carène du trochanter; il est faiblement courbé en dehors et tranchant à la manière d'une truelle.

Le tibia est lamellaire, arqué en arc de cercle et découpé à son bord supérieur de manière à former 5 dents légèrement courbées en dehors. Il s'articule fortement au bord supérieur

du fémur dans le lobe supérieur de ce dernier, et peut se replier sous le lobe inférieur et l'extrémité du trochanter, de façon à ce que tout ou partie de ses dents dépassent le bord apical du fémur.

Le fémur, le trochanter et le tibia forment ainsi, par leur ensemble, comme un soc de charrue, capable de rejeter en dehors la moelle des plantes dans lesquelles travaille l'insecte.

Le tarse n'ajoute rien à cet ensemble. Il est réduit à un seul article allongé, grêle et cylindrique, dépourvu de griffe, cilié en dessous et terminé par quelques soies; il s'articule entre les deux dernières dents du tibia, et s'efface en se repliant contre la face interne de ce dernier. Il ne semble exister que par réminiscence.

Les fémurs sont fortement ciliés sur leurs bords, et les tibias portent également quelques poils dans leurs échancrures.

Les pattes intermédiaires et postérieures sont presque similaires; très courtes, fortes, ciliées. Les fémurs sont lenticulaires, comprimés, à bord supérieur très arqué. Les tibias sont dépourvus d'épines; ceux de la paire intermédiaire ont leur bord apical-antérieur oblique et découpé de deux échancrures dessinant 3 dents, dont la première obsolète, la 2me triangulaire, la 3me dentiforme. Il y a en outre souvent une 4me dent, formant la paire avec la 3me, mais ces dents sont sujettes à l'atrophie (elles manquent presque complètement à la patte droite d'un de nos individus). Les tibias postérieurs se terminent par 4 dents bien développées, soit par 4 éperons, 2 supérieurs, 2 inférieurs. Les tarses se composent de deux articles et sont armés d'une griffe unique, assez longue, presque droite et aiguë.

Les hanches intermédiaires sont très courtes et très écartées afin de permettre aux genoux de converger sur le dos (comme le font ceux des pattes postérieures dans tous les Gryllotalpites). Il en résulte que le mésosternum est plus large que le métasternum.

Les pattes postérieures ne sont pas plus grandes que les in-

termédiaires; elles sont même un peu moins fortes, mais le fémur est un peu moins court. Ces pattes sont absolument inaptes au saut.

Les pattes intermédiaires et postérieures n'ont d'autres fonctions que de fixer le corps dans les galeries au moyen des dents apicales de leurs tibias et de le chasser en avant, tandis que les pattes antérieures travaillent à avancer la galerie; elles servent aussi à faire progresser l'insecte dans des canaux déjà percés. Lorsque l'insecte abandonne son réduit pour passer d'une plante à une autre, elles deviennent ambulatoires. Les pattes antérieures deviennent, elles aussi, ambulatoires, grâce à leurs tibias, qui, repliés contre le fémur pour le travail aratoire, peuvent se dégager et appuyer sur le sol par leur extrémité.

Toutes les pattes étant, chez les *Cylindrodes,* beaucoup plus courtes et beaucoup plus appliquées que chez les *Gryllotalpa,* les mouvements dont elles sont susceptibles sont beaucoup moins amples que chez ces dernières; les pattes antérieures en particulier ne fournissent qu'un très petit mouvement latéral. Les Cylindrodes ne peuvent, à cause de cela, percer que des galeries très étroites, et non, comme les *Gryllotalpa,* des chemins assez larges pour s'y mouvoir avec rapidité. Il faut dire que le travail des *Cylindrodes* dans les tiges des plantes est beaucoup plus ardu que celui des *Gryllotalpa* dans le sol, la terre étant bien plus facile à percer et à déplacer que la substance du tissu végétal, aussi les *Cylindrodes* sont-ils forcés de réduire leur travail au minimum possible et de se contenter de percer des galeries juste assez larges pour donner passage à leur corps.

Les Cylindrodes offrent dans toutes les parties de leurs corps des modifications surprenantes qui, par leur ensemble, constituent un merveilleux exemple d'adaptation à un genre de vie *sui generis,* et qui va jusqu'à détruire une partie des caractères de famille (pattes postérieures non sauteuses et sans épi-

nes; griffes simples), et de tribu (antennes très courtes; articles des tarses réduits)[1].

Espèces.

Gray a établi le genre *Cylindrodes* d'après une espèce qu'il a nommée *Campbelli*. Nos individus ne correspondent pas exactement à la description qu'il en donne. Nous distinguerons les trois formes suivantes[2].

1. C. Kochii[3] Sauss. — Dans notre unique individu (♀?), les *deux premiers* tergites de l'abdomen et la *base du 3me* sont comprimés d'une manière lamellaire. Les pans latéraux de ces segments sont fortement excavés sur les côtés, même au 3me tergite de l'abdomen, en sorte que les fossettes latérales se prolongent jusqu'à l'extrémité de ce segment et qu'elles servent à loger les tibias postérieurs, lors même que ceux-ci ne sont pas repliés contre les fémurs. La crête dorsale est tout à fait lamellaire au métanotum; aux deux segments suivants, elle l'est un peu moins, et arrondie en dessus. Le 3me tergite s'élargit d'avant en arrière en triangle un peu arrondi en dessus; son extrémité se perd dans un plan oblique plus large et divisé en 3 compartiments excavés et polis, dont les deux latéraux sont triangulaires, le médian plus grand, en triangle renversé, à bord supérieur arqué. Ce compartiment est lui-même divisé en 9 fossettes

[1] Parmi ces Hyménoptères du genre *Scolia*, on trouve des différences de mœurs presque parallèles à celles des Gryllotalpites. La plupart des *Scolia* s'enfoncent dans la profondeur du sol en remuant la terre, mais la *Sc. oryctophaga*, et sans doute d'autres espèces aussi, pénètre dans les galeries que les *Oryctes* creusent dans les troncs des arbres. Toutefois, de cette différence dans le genre de vie, il ne résulte pas chez cette Scolie de modifications morphologiques, attendu que l'insecte ne perfore pas le bois des arbres, mais ne fait que profiter des galeries déjà établies par les Coléoptères dont il est le parasite en se frayant un chemin dans le terreau qui remplit ces excavations. (Cp. H. de Saussure. Ap. Grandidier, *Histoire de Madagascar*, t. XX, Hyménoptères, p. 185, notes.)

[2] Pour la description des espèces, voir aussi H. de Saussure, *Mélanges orthopterol.*, Ve fascic., p. 40.

[3] H. de Saussure, *Mélanges orthoptérol.*, 5me fasc., pl. 11, fig. III.

dont les deux latérales forment des cannelures obliques. Toutes ces fossettes sont séparées par des arêtes[1]. Le 4me tergite est séparé du 3me par un large sillon ou par une sorte d'étranglement bordé par quelques petites impressions. Au 3me tergite, les cavités latérales sont bordées supérieurement par des arêtes arrondies, qui deviennent vives à l'extrémité du tergite. Les fémurs des 2me et 3me paires sont absolument mutiques. Leur bord inférieur se termine à la face externe par un arrondissement qui, par suite d'une petite échancrure du bord apical, forme presque un lobe géniculaire arrondi.

Le dernier tergite de l'abdomen ne porte pas de sillon, et le dernier ventrite est plus court que chez le nº 2.

2. *Species...?* (♀?). — Chez cet individu, les deux prémiers tergites seulement de l'abdomen sont comprimés, mais non d'une manière lamellaire; ils offrent en dessus un replat étroit, qui s'élargit en arrière. Le premier est lamellaire à son extrême base et forme ensuite un dos d'âne arrondi; le 2me offre en dessus un replat en forme d'entonnoir étroit, un peu tronqué à sa base et plus aplati que le replat du premier; le 3me tergite est presque cylindrique. Les côtés du métanotum et de ces tergites ne sont guère excavés, mais seulement obliquement aplatis, et l'aplatissement se continue en mourant sur les côtés du 3me. Le bord supérieur des facettes ainsi formées est arrondi et n'est plus appréciable au 3me tergite. Les fémurs des 2me et 3me paires sont mutiques, mais le bord inférieur-externe se termine à la paire du milieu par un lobe géniculaire triangulaire, qui est formé par une échancrure triangulaire du bord apical. Le 9me tergite (fig. 17) est grand, partagé avant le milieu par un sillon transversal incomplet. Les cerci sont très apparents; le 9me ventrite (fig. 18) est assez allongé.

3. C. Campbelli Gray. — Cette espèce a été figurée par

[1] Il n'est guère à supposer que cette sculpture si régulière soit le résultat d'une déformation.

GRAY (GRIFFITH, Animal Kingdom, t. XV, Ins. p. 785, Pl. 131, sexus?). Notre n° 2 correspond parfaitement à la figure de GRAY, si ce n'est que sur cette dernière le 9me segment de l'abdomen est plus grand et quelque peu dilaté. Mais l'auteur dit que les fémurs des 2me et 3me paires se terminent par une dent qui sert à ces insectes à se fixer contre les parois des galeries dans lesquelles ils se meuvent[1].

L'auteur donne au tarse antérieur deux articles, et les cerci ne seraient pas apparents?

Le genre de vie des *Cylindrodes* permet de supposer qu'il en existe plusieurs espèces, habitant chacune une espèce ou un groupe d'espèces de plantes.

[1] Les Gryllotalpiens n'offrent pas d'épines géniculaires. L'auteur n'aurait-il pas fait un lapsus calami et écrit *fémurs* au lieu de *tibias?* S'il en est ainsi, le n° 2 rentrerait dans le *C. Campbelli*.

RECHERCHES

SUR LA

VESSIE NATATOIRE

DES

LOCHES D'EUROPE

PAR

Maurice JAQUET

Avec la planche XVIII.

La famille des Acanthopsides telle que la comprend FATIO dans sa « Faune des Vertébrés de la Suisse » renferme trois genres vivant dans les eaux douces de l'Europe. Ce sont le *Misgurnus fossilis* ou Loche d'étang, le *Cobitis tænia* ou Loche des rivières, et le *Nemachilus barbatulus* ou Loche franche. Ces trois poissons possèdent la curieuse particularité d'avoir la vessie natatoire emprisonnée dans une capsule osseuse dépendant de la colonne vertébrale; cette conformation a attiré depuis longtemps l'attention des auteurs et ceux-ci ont pour la plupart admis une relation directe entre la vessie natatoire et l'intestin par l'intermédiaire d'un pédoncule cylindrique. La question était de savoir si cet organe est creux ou non. Les classificateurs modernes en faisant rentrer les Loches parmi les Physostomes se sont ralliés à l'opinion des anatomistes qui disaient que la

vessie natatoire des Loches est reliée à l'intestin par un canal pneumatophore. Mais aucune observation n'était basée sur l'examen de coupes microscopiques du pédoncule et de la vessie. Dans le présent travail nous chercherons à démontrer que le soi-disant canal pneumatophore, s'il a existé autrefois, est aujourd'hui complètement modifié dans sa structure et ne mérite pas le nom par lequel on le désigne.

Ces recherches ont été entreprises au laboratoire d'anatomie comparée de M. le professeur C. Vogt. Je suis heureux de pouvoir témoigner ici ma reconnaissance à mon vénéré maître, qui a grandement facilité mes recherches en mettant à ma disposition sa précieuse bibliothèque et un abondant matériel de travail.

Misgurnus fossilis.

Après avoir enlevé la peau des flancs du corps, immédiatement en arrière de l'ouverture des ouïes, on observe que les deux grosses bandes des muscles latéraux (*a* et *b*, fig. 1) sont séparées l'une de l'autre et ménagent ainsi un espace rempli par une substance en gelée. Comme cette dernière est transparente, elle permet de distinguer dans la profondeur une membrane brillante cerclée d'une couronne d'un blanc mat (*c*, fig. 1); c'est la vessie natatoire, ou du moins l'organe considéré comme tel jusqu'à présent. Cet organe fort singulier chez les Loches, est suspendu à la face ventrale de la colonne vertébrale et dépend des deux premières vertèbres. Il est complété par une vésicule accolée contre la face postérieure, en dessous de laquelle descend jusqu'à la rencontre de la paroi dorsale du tube digestif, une masse cylindrique glandulaire. Nous distinguons donc trois parties nettement tranchées : la vessie, la vésicule et le cordon glandulaire. Nous les étudierons séparément.

La vessie (fig. 2, 3, 4) représente un double sac allongé trans-

versalement et resserré sur la ligne médiane longitudinale par un sillon qui le divise imparfaitement en deux moitiés, une droite et une gauche. Elle est composée de deux parties nettement tranchées, une capsule externe osseuse et une interne membraneuse appliquée intimement contre la paroi de la première. La côte de la seconde vertèbre (*b*, fig. 2, 3, 4) pénètre dans la paroi antérieure qu'elle traverse de part en part, en laissant émerger son extrémité libre qui sert de point d'attache à plusieurs fibres musculaires. Les deux moitiés de la capsule osseuse communiquent librement l'une avec l'autre. Nous remarquons trois ouvertures qui perforent la paroi de cette coque squelettaire; deux sont latérales et la troisième impaire est placée dorsalement et postérieurement. Les deux premières (*c* fig. 3, *d* fig. 4) se présentent comme des fentes allongées d'avant en arrière et protégées dorsalement par un petit toit osseux. Ce sont ces ouvertures que l'on aperçoit après avoir enlevé la peau des flancs dont nous avons parlé plus haut. L'orifice postérieur, (*d*, fig. 3) situé au haut du sillon qui sépare la vessie en deux moitiés, a la forme d'un cœur de carte à jouer, la pointe étant inférieure. La vessie est d'une taille tout à fait minime comparée à celle du corps du poisson. Chez un exemplaire de 15 centimètres et demi de longueur, l'organe en question mesure 1 centimètre de largeur sur 5 millimètres de longueur.

Quant à la constitution histologique de la capsule externe, elle ne laisse pas que d'être fort curieuse. Au premier coup d'œil, la paroi rappelle les lames osseuses crâniennes d'un oiseau bon voilier; on y reconnaît ce tissu aréolaire tout à fait particulier dans lequel les espaces foncés ménagés entre les travées sont beaucoup moins volumineux que ces dernières. Les coupes de la paroi osseuse décalcifiée permettent de distinguer deux enveloppes fibreuses avec noyaux bien accentués; l'une est externe (*a*, fig. 5) l'autre interne (*b*). Elles sont séparées l'une de l'autre par des piliers de tissu conjonctif réticulé (*c*)

qui remplit les aréoles ménagées entre les travées de substance osseuse. Ces dernières (*d*), recouvertes à l'extérieur comme à l'intérieur par les lames conjonctives fibreuses, sont constituées par une base compacte renfermant des cavités de deux natures différentes. Les unes (*e*) sont énormes et contiennent toujours plusieurs noyaux cellulaires; les autres, les ostéoblastes, ne renferment jamais qu'une cellule osseuse avec son nucléus bien délimité (*f*). La paroi de la capsule est plus épaisse sur la face dorsale que sur les côtés et la face ventrale.

La vessie membraneuse tapisse intérieurement la capsule osseuse; elle est constituée par deux parois concentriques, formées toutes deux par du tissu fibreux très dense et qui varie d'épaisseur. L'externe (*g*, fig. 5) est de beaucoup la plus forte; de nombreuses traînées conjonctives (*h*) la relient à la capsule osseuse; entre ces traînées on aperçoit une matière semi-gélatineuse pleine de granulations. La membrane interne (*i*) est mince, à noyaux moins apparents que ceux de l'externe; des fibrilles de tissu connectif (*k*) la relient à cette dernière.

En relation avec la vessie natatoire se trouvent deux organes fort curieux et nettement distincts l'un de l'autre; nous avons nommé la vésicule et le cordon glandulaire. La première (*a*, fig. 6) se présente sous la forme d'une petite boule ronde mesurant environ un millimètre de diamètre, elle est d'un blanc mat et revêtue à l'extérieur par la membrane péritonéale (*a*, fig. 7). Les parois de la vésicule sont dures, résistantes et constituées à l'extérieur par un réseau fibro-cartilagineux (*b*, fig. 7) qui passe insensiblement au tissu fibreux (*c*) formant à lui seul les couches profondes. Cette capsule n'est pas revêtue de tissu squelettaire osseux et n'est que le résultat d'une évagination de la membrane fibreuse interne de la vessie natatoire. Elle s'est très épaissie et forme pour ainsi dire une hernie saillant au dehors par le pertuis cordiforme de la capsule osseuse; son volume est environ de 50 à 60 fois moindre que celui de cette dernière.

La glande (*b*, fig. 6) se présente comme un cylindre plein, recourbé en arc, placé en dessous de la vésicule et dont l'extrémité inférieure s'appuie sur le tube digestif. A l'exception des deux bouts, toute la surface de ce cylindre est revêtue par le péritoine qui se prolonge directement sur la vésicule d'un côté, sur le tube digestif de l'autre. C'est le type d'une glande en grappe dont les lobules sont séparés les uns des autres par du tissu conjonctif. A l'extrémité inférieure, ce tissu devient très abondant et forme un pédoncule reliant la glande au tube digestif. Ce pédoncule est plein, constitué uniquement par du tissu connectif, des vaisseaux sanguins et des fibres musculaires striées provenant des parois intestinales. L'épithélium de ces dernières, en regard du pédoncule, forme quelques replis qui s'enfoncent jusque dans la couche musculaire externe, mais n'entrent pas en relation avec les acinis de la glande. Cette dernière est entourée de vaisseaux sanguins (*g*) et dorsalement se continue dans un fin canal dont l'extrémité vient buter contre la membrane interne de la vessie, au point où celle-ci passe à la vésicule. Les lobules de la glande sont entourés chacun d'une paroi nettement distincte (*c*, fig. 8) soutenant en dedans de hautes cellules (*d*) à un noyau rond placé à la base. La surface libre de la cellule, souvent indistincte, est parfois noyée dans un nuage de substance granuleuse (*e*) sécrétée par les cellules et qui remplit plus ou moins complètement la cavité du lobule glandulaire.

Cobitis tænia.

La vessie natatoire est accolée à la face ventrale des deux premières vertèbres. C'est une poche simple dont le diamètre transversal l'emporte un peu en longueur sur le diamètre antéro-postérieur, le premier mesure 4 millimètres, le second 3 millimètres sur un exemplaire de 9 centimètres. On sent néanmoins que

cet organe unique résulte de la fusion de deux moitiés, car un léger sillon antéro-postérieur en étrangle un peu la paroi et fait ressortir plus nettement les deux moitiés (fig. 9). Chacune de ces moitiés présente sur le haut de sa face externe une large ouverture (*a*, fig. 10), une fente longitudinale, dont le bord dorsal s'avance en forme de toit au-dessus de l'ouverture. Cette dernière est placée à peu de distance de la peau des flancs; une mince couche de tissu semi-gélatineux l'en sépare. A cet endroit, il se produit un écartement des deux masses musculaires longitudinales du tronc. La première côte est tellement soudée à la vessie qu'elle forme corps avec elle, et ne laisse distinguer que son extrémité inférieure qui dépasse comme une arrête longue de 1 à 2 millimètres (*b*, fig. 9 et 10). La paroi postérieure de la vessie présente un orifice cordiforme, analogue à celui que nous avons décrit chez le *Misgurnus fossilis*. Il livre également passage à une hernie dépendant de la vessie interne membraneuse. Cette hernie est une masse sphérique dont le diamètre atteint tout au plus un demi-millimètre, elle n'est pas entourée d'enveloppe osseuse et communique directement avec la cavité de la vessie. Le pédoncule est très court, noyé dans du tissu conjonctif, composé lui-même par des trainées connectives qui le fixent d'une part contre la vésicule et de l'autre contre la paroi dorsale du tube digestif. Son extrémité inférieure est creusée d'un canal s'ouvrant sur la face dorsale du tube digestif; les muscles longitudinaux de ce dernier se relèvent pour pénétrer dans le pédoncule et les muscles transversaux lui forment un petit manchon basilaire externe. Le canal interne du tube, revêtu à l'intérieur par un épithélium cylindrique, s'engage en décrivant de nombreux méandres dans le pédoncule; il gagne les deux tiers de la hauteur de ce dernier, puis disparaît. Dans aucun cas je n'ai pu distinguer de communication soit avec la vessie natatoire soit avec sa hernie, la vésicule.

D'après ce qui précède nous voyons que le plan sur lequel est

construit la vessie natatoire chez le *Cobitis tænia* est le même que chez le *Misgurnus fossilis*. Dans les deux cas nous trouvons la vessie proprement dite, la vésicule et le pédoncule. Nous devons entrer dans quelques détails histologiques au sujet des deux premières parties. La vessie comprend deux capsules emboitées l'une dans l'autre, l'externe percée d'orifices est osseuse; l'interne imperforée est membraneuse et composée de deux feuilles, séparées l'une de l'autre par une substance semi-gélatineuse. La première est composée de deux lames, une externe, une interne, séparées l'une de l'autre par un tissu intermédiaire plus ou moins abondant. L'écartement atteint son maximum dans le voisinage de la hernie ou vésicule. Chaque lame est composée de tissu conjonctif fibreux. Le tissu intermédiaire, également de nature conjonctive, s'épaissit à certains endroits par le dépôt de substance calcaire. Le feuillet externe de la vessie membraneuse, plus ou moins épais suivant les régions, se colore faiblement par le carmin, il renferme les fibres connectives lâchement réunies entre elles. Le feuillet interne conserve à peu près partout la même épaisseur et il se colore fortement; les fibres conjonctives qui le constituent sont solidement unies entre elles.

La vésicule, comme nous l'avons vu plus haut, est creuse et communique librement avec la cavité de la vessie. Ses parois très épaisses sont la continuation directe de celles de la vessie, mais en diffèrent en quelques points. A l'extérieur nous trouvons une enveloppe très forte constituée par un strate très serré de fibres; elle paraît être la continuation de la lame externe de la capsule osseuse et présente une solution de continuité sur la ligne médiane ventrale. En dedans se place un tissu conjonctif fibreux, lâche, se colorant faiblement et renfermant des noyaux allongés. Il est riche en vaisseaux sanguins; c'est une prolongation du tissu qui sépare les deux feuillets de la vessie membraneuse. Surtout développé sur la face ventrale de la vésicule,

il passe par la solution de continuité de la membrane externe fibreuse et va rejoindre l'extrémité supérieure du pédoncule pour constituer la trame de ce dernier. La paroi interne de la vésicule est très mince au col et s'épaissit de plus en plus en gagnant le fond de la poche. Les mailles très serrées du tissu conjonctif qui la constituent forment un feutrage très solide, et sont une continuation directe du feuillet interne de la vessie membraneuse.

Nemachilus barbatulus.

La vessie natatoire de *Nemachilus barbatulus* est constituée par deux sphères creuses distinctes et accolées aux côtés de la colonne vertébrale; elles dépendent des deux premières vertèbres (fig. 11). Examinées par la face dorsale, elles apparaissent comme deux boules séparées l'une de l'autre par la colonne vertébrale. Le diamètre transversal de l'organe atteint huit millimètres, c'est-à-dire les dimensions de la largeur du crâne dans sa région occipitale. Le diamètre antéro-postérieur de chaque boule n'est que de quatre millimètres, de sorte que l'organe tout entier forme une masse osseuse allongée transversalement. Les deux sphères de la vessie, vues par la face ventrale, sont nettement distinctes l'une de l'autre sur presque toute leur étendue; il n'y a qu'un point qui fasse exception, il est situé à l'extrémité postérieure; là, un pont (*a*, fig. 11) très étroit passant au-dessous de la colonne vertébrale les réunit l'une à l'autre. Antérieurement, chaque sphère pousse en dedans une crête pleine (*b*) qui s'avance jusque près de l'extrémité postérieure de l'apophyse émise par le basi-occipital (*c*). Chaque sphère présente sur sa paroi latérale un orifice allongé (*a*, fig. 12), une fente mesurant deux millimètres et demi de longueur bordée inférieurement par une crête saillante. A son extrémité antérieure, on aperçoit la première côte cervicale (*b*), laquelle

sur presque toute son étendue est intimement unie à la vessie osseuse. Voilà tout ce que l'on peut distinguer de l'organe natatoire dans une dissection.

Chez *Nemachilus barbatulus*, l'ouverture latérale de la vessie est placée dans un écartement des muscles longitudinaux du tronc, et n'est séparée de la peau que par du tissu semi-gélatineux. Cette vessie est composée de deux parties nettement distinctes, une capsule externe osseuse et une interne membraneuse.

Des coupes de l'organe, faites dans les trois directions, nous apprennent qu'il existe une vésicule et le rudiment d'un canal pneumatophore. La capsule externe osseuse est l'organe de protection; nous remarquons qu'elle ne présente pas l'ouverture cordiforme, que nous avons décrite dans les deux cas précédents. Sa composition histologique comprend une lame externe, une interne, plus ou moins distantes l'une de l'autre suivant les régions et reliées entre elles par des piliers de substance osseuse avec ostéoblastes. Dans les espaces ménagés entre les piliers, on distingue d'énormes aréoles rondes limitées par des contours très nets, l'intérieur renferme parfois un noyau. La vessie membraneuse emboitée dans la capsule osseuse est composée de deux couches; une externe très mince fibreuse, une interne plus épaisse et résistante qui concourt à la formation de la vésicule et du pédoncule qui la réunit à la vessie. Les deux vessies membraneuses sont séparées l'une de l'autre sur toute leur étendue excepté en un point situé dans le pont osseux que nous avons décrit plus haut. Là (*b*, fig. 13), se trouve un petit canal horizontal recourbé en V dont le sommet est dirigé en arrière. Chaque extrémité de ce canal microscopique débouche dans une des sphères de la vessie natatoire.

Voyons maintenant la constitution de la vésicule, du canal pneumatophore rudimentaire et leur situation vis-à-vis de la vessie.

Du sommet du canal de réunion des deux cavités des vessies membraneuses se détache un cordon plein (*c*, fig. 13) se dirigeant en arrière ; il sort par une fente du pont osseux pour se rendre à un organe sphérique, la vésicule (*d*) qui ne mesure qu'un cinquième de millimètre. Elle est donc à l'extérieur de la vessie noyée dans du tissu conjonctif lâche (*e*) renfermant de nombreux vaisseaux sanguins. Les parois de la vésicule sont très épaisses, formées de deux strates fibreux concentriques nettement distincts ; l'intérieur forme une petite cavité close de toute part. A la face ventrale de la vésicule est suspendue une tige creuse qui descend sur la face dorsale du tube digestif et se soude à ses parois. Le canal interne s'oblitère aux deux extrémités de cette tige, de sorte qu'elle n'entre en communication ni avec l'intérieur de la vésicule, ni avec l'intérieur du tube digestif.

Résumé.

L'étude de la vessie natatoire des trois poissons *Misgurnus fossilis*, *Nemachilus barbatulus* et *Cobitis tænia* nous révèle les faits généraux suivants. Cet organe excessivement petit par rapport au corps de l'animal comprend trois parties toujours distinctes : la vessie proprement dite, la vésicule et le canal pneumatophore modifié. La vessie, toujours accolée contre les faces ventrales ou latérales de la région antérieure de la colonne vertébrale, est composée de deux boites englobées l'une dans l'autre ; l'externe est osseuse, l'interne est membraneuse. La première présente une ouverture sur chaque flanc et chez *Misgurnus* et *Cobitis* une ouverture postérieure. La seconde limite une cavité interne. Les deux moitiés de la vessie communiquent largement entre elles chez *Cobitis tænia*, moins ouvertement chez *Misgurnus*, tandis que chez *Nemachilus* elles sont presque complètement séparées l'une de l'autre, il n'y a qu'un canal

microscopique de réunion. La vésicule toujours placée en arrière de la vessie n'est pas entourée par une capsule osseuse; elle est une continuation directe de la vessie membraneuse dont les parois font saillie par l'ouverture postérieure qui existe dans l'enveloppe osseuse de la vessie de *Misgurnus* et *Cobitis*. Dans ces deux cas, la cavité de la vésicule communique directement avec l'intérieur de la vessie; chez le *Nemachilus* la vésicule, comparativement beaucoup plus petite que dans les deux cas précédents, au lieu d'être reliée directement à la vessie est située à une certaine distance de cette dernière, un long pédoncule plein la relie au canal de réunion des deux sphères de la vessie. Il n'y a donc plus communication entre la vésicule et la vessie.

Quant au canal pneumatophore, il est différemment constitué chez les trois genres examinés. Il est toujours situé entre la vésicule et le tube digestif. Chez *Misgurnus fossilis* son extrémité antérieure est fermée en cœcum, la portion moyenne s'est transformée en glande vasculaire sanguine; son extrémité inférieure est remplacée par du tissu conjonctif et musculaire. Chez *Cobitis tænia* l'extrémité inférieure du tube pneumatophore s'ouvre dans le tube digestif, monte en serpentant à la rencontre de la vésicule qu'il n'atteint pas et se termine dans le tissu conjonctif environnant. Chez *Nemachilus* le tube enfermé dans un pédoncule de tissu conjonctif qui relie la vésicule à l'intestin, se ferme en cœcum à ses deux extrémités.

Conclusion.

Les ouvrages de classification font rentrer les Acanthopsides d'Europe dans le sous-ordre des Physostomes, caractérisé par la communication intime existant entre l'intérieur de la vessie natatoire et le tube digestif au moyen d'un canal pneumatophore. Or, nous venons de démontrer que si la vessie nata-

toire et l'intestin sont reliés l'une à l'autre par un organe, ce dernier est ou glandulaire ou renferme un canal. Mais dans aucun cas ce canal ne s'ouvre en même temps dans la vessie et l'intestin. Il est fermé en cœcum à l'une de ses extrémités ou aux deux à la fois.

Il en résulte que les Acanthopsides d'Europe doivent être sortis du sous-ordre des Physostomes tel qu'on le comprend actuellement.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

WEBER. — *De aure et auditu.*

CUVIER et VALENCIENNE. — *Histoire naturelle des Poissons de France.* Paris, 1846.

TH. SIEBOLD. — *Die Süsswasserfische von Mitteleuropa.* Leipzig, 1863.

E. GOURIET. — *Du rôle de la vessie natatoire.* Ann. Sc. Paris, 1866.

A. GÜNTER. — *An introduction of the Study of Fishes.* Edinburgh. 1880.

V. FATIO. — *Faune des Vertébrés de la Suisse.* Genève et Bâle, 1880.

Dr E. MOREAU. — *Histoire naturelle des Poissons de la France.* Paris.

H. RATHKE. — *Beiträge zur Geschichte der Thierwelt.* Danzig 1820.

Ueber das
Vorkommen von Klappenapparaten
in den
Excretionsorganen der Trematoden

von

Karl KAMPMANN
in Genthin.

Hierzu Tafel XIX und XX.

Während die Kenntnis von Klappen in den Excretionsapparaten der Cestoden auf einen Zeitraum von circa zwanzig Jahren zurückgeführt werden kann, ist bisher von derartigen Einrichtungen in den gleichnamigen Organen der Trematoden nichts bekannt geworden, und selbst die in jüngster Zeit auf diesem Gebiete veröffentlichten Arbeiten enthalten keine diesbezüglichen Angaben.

Der Schwerpunkt bei der Untersuchung der einzelnen Abschnitte des Excretionsapparates ist bei den Trematoden mit wenigen Ausnahmen und vielleicht mit Recht auf die Beschaffenheit derjenigen Theile gerichtet worden, welche die Arbeit der Aufnahme der Excretionsstoffe aus dem Körper bezw. dessen Parenchym übernommen hatten, während die leitenden und sammelnden Abschnitte nicht so eingehend in Beobachtung genommen wurden.

Nicht uninteressant und vor allen Dingen nicht ohne wissen-

schaftlichen Werth dürfte die Thatsache sein, dass auch bei den Trematoden und zwar in den zuletzt erwähnten sammelnden und leitenden Abschnitten derartige Klappen und klappenartig functionirende Einrichtungen vorhanden sind, welche in gleicher Weise wie bei höher organisirten Thieren dafür Sorge tragen, dass unter normalen Verhältnissen diejenigen Stoffe, welche zur Ausfuhr aus dem Körper bestimmt sind, nicht in diejenigen Gebiete, aus denen sie kommen, zurückgelangen können.

Diese Einrichtungen finden sich bei einigen derjenigen Distomen, deren excretorische Apparate Sammelkanäle und eine Endblase besitzen; sie haben ihren Sitz an der Uebergangsstelle aus den Kanälen in die Blase.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung mag es sein, dass der Beweis für diese Behauptung nicht wie bei den Klappenapparaten der Cestoden fast nur allein durch die am toten Material gewonnenen mikroskopischen Präparate, sondern durch die Beobachtung ihrer Function am lebenden Thiere geführt werden kann.

Das Gebiet der auf Lösung dieser Frage gerichteten Untersuchungen erstreckte sich auf eine Reihe von Distomen, und wenn auch die Zahl der untersuchten verschiedenen Arten bei der unendlich grossen Menge, welche es von diesen überhaupt giebt, eine relativ kleine geblieben ist, so dürfte gegen etwaige dahin zielende Vorwürfe der positive Erfolg der angestellten Untersuchungen entschultigend eintreten; das Material zur Prüfung und Bestätigung meiner Angaben bei anderen Distomen bleibt für andere Forscher ein um so grösseres.

Bevor ich auf die einzelnen Methoden, auf die einzelnen Arten der untersuchten Thiere und die bei denselben festgestellten Einrichtungen eingehe, will ich, unter möglichster Vermeidung unnöthiger Ausdehnung, aus derjenigen Litteratur, welche für die in dieser Arbeit aufgestellte Frage in Betracht kommt, Nachstehendes hervorheben:

SOMMER [1] äussert sich in seinem Werk über *Dist. hepaticum* in Bezug auf den excretorischen Apparat u. a. pag. 586 wie folgt: « Die Wand des excretorischen Apparats wird von einer überaus feinen, structurlosen und elastischen Gewebsschicht gebildet, deren Innenfläche nirgends eine Zellauskleidung zeigt, mithin jeglicher epithelialen Decke entbehrt. Wirkliche Klappenvorrichtungen an den Einschnürungsstellen des Stammes sind nirgends nachweisbar; ebenso fehlen dem letzteren auch alle Andeutungen vom Flimmerlappen, deren Anwesenheit für eine Anzahl anderer Distomen von den Forschern behauptet worden ist. Ein muskulöser Belag der Wand des Stammes, der ihm eigene Contractilität verleihen und den Charakter eines Expulsionsorganes geben könnte, ist nicht vorhanden. »

Dieser Autor sagt ferner pag. 586: « Eine in allen wesentlichen Theilen korrekte Schilderung des Organes ist endlich von R. LEUCKART in dessen grossen Parasitenwerke gegeben worden. »

LEUCKART [2] giebt uns über die in Frage kommenden Abschnitte des Excretionsapparates bei den Trematoden folgenden Aufschluss: « Um die Anordnung dieses Excretionsapparates im Allgemeinen kennen zu lernen, unterscheidet man daran am besten drei verschiedene Abschnitte: den Sammelraum mit seinem Porus, der die Absonderungsprodukte nach aussen bringt (die Endblase), das System der grösseren Gefässe, die vorzugsweise, wie es scheint, zur Fortleitung dienen, und die davon ausgehenden feinen Capillaren, die ganz ebenso, wie wir das für die entsprechenden Theile der Cestoden kennen gelernt haben, je in einen Flimmertrichter auslaufen und in functioneller Beziehung offenbar am wichtigsten sind. »

[1] SOMMER. *Die Anatomie des Leberegels Distomum hepaticum L.* Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1880.

[2] R. LEUCKART. *Die Parasiten des Menschen.* I. Band, dritte Lieferung. II. Auflage, Seite 36.

Von irgend welchen Klappen oder klappenartig functionirenden Einrichtungen im Bereiche der Endblase und der Sammelgefässe sagt LEUCKART nichts.

LOOS [1] bestätigt FRAIPONT'S Angaben über den Bau der Excretionsorgane, richtet dabei aber sein Hauptaugenmerk auf die Flimmertrichter, also auf den Ursprung der Kanäle und erwähnt nichts über den Eintritt der letzteren in die Blase.

LOOS hat u. a. *Distomum clavigerum*, *Distomum endolobum*, *Distomum cygnoides*, *Distomum ovocaudatum* und *Distomum globiporum* untersucht.

FRAIPONT [2], dem wir die ergiebigsten Aufklärungen über den Excretionsapparat der Trematoden und Cestoden in neuerer Zeit verdanken, hat bei dem *Distomum squamula* folgende Eintheilungen der Excretionsorgane gemacht ; er unterscheidet drei Partien : « la vésicule terminale, un système de gros canaux qui en partent et un système de fins canicules qui débouchent dans ces canaux et qui prennent leurs points d'origine dans de petits entonnoirs ciliés. »

FRAIPONT beschreibt sodann die einzelnen Abschnitte eingehend, und giebt zu den Beschreibungen die erklärenden Illustrationen. Er spricht bei der Beschreibung der grossen Gefässe von einer « *Scheidewand* » oder einem « *Diaphragma* », welche an der Bifurcationsstelle der grossen Leitungskanäle sich befinden ; man sieht in der auf Tafel XVIII gezeichneten Figur 2 an der genannten Stelle einen Zipfel in den Hauptstamm, welchen die beiden grossen bilden, hineinragen. Dieser Zipfel, falls er durch das ganze Lumen des Gefässes geht, kann eventuell als Verschlussventil aufgefasst werden, und auch als solches fungiren, immerhin aber erfüllt er nicht

[1] *Beitrag zur Kenntniss der Trematoden*. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1885, pag. 405.

[2] Jul. FRAIPONT. *Recherches sur l'appareil excréteur des Trematodes et Cestodes*, Archives de Biologie, 1880, t. I.

den Zweck, einen Abschluss zwischen Blase und zuführenden Gefässen herzustellen. Seine Function kann sich lediglich darauf beschränken, den einen Kanal zu schliessen, während sich der andere seines Inhalts entledigt und ungekehrt; einen Abschluss der Base gegen Rückstauung ihres Inhalts in die Gefässe zurück vermag er nicht herzustellen.

Fraipont sagt pag. 425: « Au point, où a lieu la bifurcation du tronc commun d'origine (Fig. 12), on remarque, chez les jeunes Distomes, une cloison ou un diaphragme, sur lequel nous ne pouvons insister, étant donnée notre ignorance du mode de développement de l'appareil. »

Dass Fraipont es besonders betont, dass man bei den jungen Thieren diese Beobachtungen machen kann, hat, wie wir später sehen werden, seine wohlbegründete Berechtigung.

Derselbe Forscher schenkt in einer zweiten Arbeit [1] dem Eintritt der grossen Gefässstämme in die Endblase eingehendere Beachtung. Bei diesen vergleichenden Untersuchungen der Excretionsapparate der Cestoden und Trematoden hat er das *Distomum divergens* als Untersuchungsobjekt gewählt und bei diesem festgestellt, dass die genannten Gefässstämme nicht direct in die Blase an deren Wand einmünden, sondern noch eine gewisse Strecke in das Lumen der Blase hineinragen. Dieses Endstück der Gefässstämme ist nach Fraipont im Innern mit Cilien dicht besetzt. Er sagt pag. 2: « Ces deux troncs sont plus rapprochés de la face dorsale que de la face ventrale du ver. Leur mode d'insertion sur la vésicule est particulier. Ils ne débouchent pas directement dans celle-ci, mais ils y pénètrent jusqu'à une certaine profondeur en conservant leur diamètre extérieur. Le bord libre de leur orifice et leur paroi interne sont complètement couverts de cils vibratiles. Cette

[1] *Recherches sur l'appareil excréteur des Trematodes et Cestodes*. Archives de Biologie, 1881, II.

couche ciliaire s'étend dans le canal jusqu'à une certaine distance en dehors de la vésicule. »

Auch über diese Beobachtungen sind von FRAIPONT Zeichnungen beigegeben, indessen ist aus denselben, soweit sie die Figuren 3 und 5 betreffen, wo die Objekte körperlich gedacht sind, nicht mit absoluter Sicherheit zu erkennen, ob diese Fortsetzungen der Gefässstämme nicht vielmehr als Verschluss der Blase gegen das Gefäss dienen sollen.

LANG [1] bezeichnet in den allgemeinen Bemerkungen über Plathelminthen das sogen. Wassergefässsystem, für diese sehr charakteristisch, « als ein System feiner, einerseits sich im Mesoderm verästelnder, andererseits nach aussen mündender Kanäle; » und weiter unten [2]: « Auch bei den Trematoden finden wir typisch zwei Längsstämme, die entweder durch Vermittlung einer gemeinsamen contractilen Endblase von sehr verschiedener Grösse am hintern Körperende nach aussen münden (*Distoma*) oder getrennt durch zwei erweiterte Endstücke im vordern Körpertheile dorsalwärts sich nach aussen öffnen.

MONTECELLI [3] constatirt bei seiner anatomisch-histologischen Beschreibung einer ganzen Anzahl Distomen, die von PINTNER, FRAIPONT, LOOS und andern angegebenen Einrichtungen der Excretionsorgane; bezüglich der Abgänge aus den Kanälen in die Blase macht er keine Angaben.

NOACK [4] macht bezüglich des Excretionsapparates bei dem *Dist. clavigerum* dieselbe Eintheilung wie Fraipont bei *Dist. squamula*.

Die von NOACK beschriebenen beiden Hauptstämme « münden

[1] LANG. *Lehrbuch der vergl. Anatomie.* 1888, pag. 135.
[2] LANG. *Lehrbuch der vergl. Anatomie.* 1881, pag. 152.
[3] *Studii sui Trematodi endoparassiti di Fr. Sav.* MONTICELLI. Jena, 1893.
[4] *Die Anatomie und Histologie des Distomum clavigerum Rud.* Von Ernst NOACK, 1892.

in den auf ihrer Seite gelegenen Schenkel der Blase und zwar am vordern Ende, meist ein wenig seitlich, ohne sich dabei merklich zu erweitern.

Der Centraltheil, also die Blase, stellt einen länglichen, sackartigen Behälter dar, welcher sich vorne in zwei meist ungleich lange Schenkel spaltet. »

Von einem Verschlussapparat oder dergleichen an der Eintrittsstelle der Hauptstämme in die Blase hat NOACK nichts erwähnt und anscheinend auch nichts gesehen, denn die seiner Arbeit beigefügte Zeichnung (Taf. I, Fig. 2) lässt die genannten Stämme in keiner Weise gehindert in die Blase eintreten.

BRAUN[1] giebt dem Excretionsapparat der meisten Distomen die gleiche Eintheilung, ohne auch nur bei einem einzigen derselben das Vorhandensein von Klappen oder dergleichen zu besprechen. Ueber den Bau der Sammelröhren und der Blase sagt BRAUN Folgendes: « Freilich ist es in solchen Fällen schwer oder unmöglich, die zipfelförmigen Anhänge der Endblase gegen die sammelröhren abzugrenzen, namentlich wo letztere das gleiche Caliber wie die Excretionsblase haben oder sich an ihrem hinteren der Einmündungsstelle zugerichteten Ende mehr oder weniger erweitern. Vielleicht wird einmal eine genauere histologische Analyse der Wandung Unterschiede erkennen lassen, wie z. B. FRAIPONT angiebt, dass die Endstücke der Sammelröhren von *Dist. divergens Rud.*, die bei dieser Art eine Strecke weit in das Lumen der wenig entwickelten Zipfel der Endblase frei hineinragen, Wimpern tragen, sonst aber wimperlos sind. Bis wir Genaueres wissen, müssen wir nach anderen, weniger sicheren Anhaltspunkten suchen ; möglicherweise sind solche in dem verschiedenen Inhalte der Sammelröhren und der Excretionsblase gegeben. »

In den Neapeler Jahresberichten finde ich in den Jahr-

[1] BRONN's *Klassen und Ordnungen des Thierreichs*. IV. Band, 1892, p. 642.

gängen 1879 bis 1892 keine Angaben, welche darauf hinweisen, dass von Zoologen der in Rede stehenden Frage durch Veröffentlichung von Untersuchungsbefunden anderweitig näher getreten sei.

Bevor ich zu der Darstellung meiner Beobachtungen übergehe, will ich kurz über die angewandten Untersuchungsmethoden berichten.

Dass für die Untersuchungen der in Frage kommenden Organe das Alter und die Geschlechtsreife der Thiere eine grosse Bedeutung haben, ist schon in Bezug auf letztere bei Beschreibung der einzelnen Untersuchungsobjekte erwähnt worden; je mehr der Uterus mit Eiern gefüllt, um so schwerer ist eine Untersuchung.

Da nun die Zunahme der Eier mit dem zunehmenden Alter wenigstens eine Zeit lang gleichen Schritt zu halten pflegt, so ist es einleuchtend, dass die jungen Thiere zur Untersuchung ein passenderes Material bieten, als die alten. Auf diesen Umstand hat auch FRAIPONT [1] hingewiesen und deshalb die jungen Distomen zur Untersnchung empfohlen, um die von ihm beobachteten Scheidewände in den Sammelkanälen und Fortsetzungen mit ihrer Wimperung in der Endblase sehen zu können.

Dasselbe gilt für die von mir untersuchten Distomen.

Bei der Untersuchung lebender Thiere ist ferner darauf zu achten, dass die Ortsbewegungen derselben unter dem Deckglas möglichst eingeschränkt werden, während die Thätigkeit der Organe ungestört bleibt; man erreicht dieses nach meinen Erfahrungen am besten, indem man die Thiere mit einem kleinen Deckglase direkt belegt, ohne an letzteres Wachsfüsse oder dergleichen Unterstützungen anzubringen; von Zeit zu Zeit setzt man dem Präparat eine Wenigkeit physiologischer

[1] *L. c.*, pag. 425.

Kochsalzlösung zu. Bei dieser Behandlung bleiben die Thiere ziemlich auf demselben Flecke liegen, sie werden ausserordentlich übersichtlich und bleiben 2—3 Stunden am Leben.

Die auf diese Weise behandelten Thiere zeigen eine sehr deutliche Blase, diese füllt sich unter dem Deckglase, ihre Contouren treten scharf hervor, ohne dass die zuführenden Sammelkanäle ihre Dicke oder Fülle ändern; bei Thieren, welche man unter Deckgläsern, welche Wachsfüsse tragen, untersucht, kann man diese wichtigen Beobachtungen nicht machen, die Thiere haben hier mehr Spielraum sich zu bewegen, den Körper zusammenzuziehen und auszudehnen und bei diesen Bewegungen die Blase zu entleeren.

Um gutes Material für Schnitte zu erhalten, muss man nach meinem Dafürhalten die Thiere nicht unter dem Deckglase töten; letzteres erscheint mir für Gewinnung guten Materials geradezu hinderlich. Den Druck des Deckglases hält das lebende Thier für die Zeit der Untersuchung aus, der elastische Körper und die Muskeln leisten dem Druck von oben Widerstand und weichen nur dem lange anhaltenden Druck; auf die toten Organe aber übt das Gewicht des Deckglases schon einen nachhaltigen Einfluss aus, es drückt die zarten Klappen fest an die Blasenwand, es verändert ihre normale Lage und Stellung.

Diesem Umstande allein glaube ich es zumessen zu müssen, dass ich die im Leben bei *Dist. mentulatum* so deutlich wahrgenommenen Klappen an Schnitten nicht habe wieder finden können.

Das mir zur Verfügung stehende Material war unter dem Deckglase abgetötet worden; neues konnte ich trotz ausgedehntester Bemühungen nicht erlangen.

Dass für die Feststellung von Klappen am toten Material fast nur Längsschnitte angefertigt wurden, darf wohl kaum besonders hervorgehoben werden, die Nothwendigkeit hierfür

liegt in der anatomischen Anorenung der Endblase und der Sammelkanäle zum Körper.

Bezüglich der Tötungs- und Färbemethoden sei kurz Folgendes erwähnt: Die Abtötung geschah mit Sublimat, mit Alkohol und mit Chrom-Osmiumessigsäure.

Distomum isostomum und *Dist. cirrigerum* habe ich mit Pikrokarmin, Alaunkarmin, Eosin, Hämatoxylin und mit der Doppelfärbung Eosin-Hämatoxylin gefärbt; auch wurde Boraxkarmin versucht, die übrigen Thiere meistens mit dem sich als am geeignetsten zeigenden Pikrokarmin tingirt.

Bei Gelegenheit des zoologischen Praktikums fand ich in den Muskeln eines Flusskrebses Parasiten; es war das *Distomum isostomum*, vertreten durch wenige Exemplare.

Der Parasit zeigte sich als ein zur Beobachtung und Untersuchung im lebenden Zustande äusserst geeignetes Objekt, und wenn von Professor SCHNEIDER und Dr. GAFFRON diese rühmliche Eigenschaft besonders hervorgehoben wird [1], dann kann ich mich dieser Ansicht nur im weitesten Sinne anschliessen.

Das Bild, welches namentlich der Excretionsapparat mir bot, war überraschend; es zeigte sich am lebenden Thiere ein Klappenapparat zwischen der Endblase und den Sammelkanälen, welcher über alles Erwarten vollkommen und exact functionirte.

Bei keiner Art der nachher durch mich untersuchten Distomen habe ich über den ganzen Verlauf des unendlich fein und weitverzweigten Kanalsystems einen so überaus klaren Ueberblick gewinnen können, als bei diesem Thiere.

Aus diesem Grunde habe ich auch Veranlassung genommen, in Fig. 1 ein Uebersichtsbild des ganzen Apparates, so wie ich ihn nach dem Leben gezeichnet habe, beizufügen.

[1] GAFFRON. *Zum Nervensystem der Trematoden.* Zool. Beiträge.

Die baumartig verzweigten kleinsten Kanälchen und die grösseren Kanäle fliessen jederseits in einen Hauptkanal zusammen, von diesem bleibt der vordere Hauptkanal einstämmig, während man an dem hintern eine Trennung in zwei ziemlich gleich starke und gleich lang nach hinten verlaufende Stämme wahrnehmen kann.

Gleich hinter dem Bauchsaugnapf treten die Hauptstämme von vorne und von hinten in ein ziemlich auffällig erweitertes, fast im rechten Winkel nach innen ziehendes Gefäss. Dieses kann kaum als ein Kanal bezeichnet werden, es hat eine länglich-ovale Form und stellt ein Sammelbecken dar. Aus diesem Sammelbecken führt ein kurzer enger Kanal in die eigentliche Endblase; an der Mündung dieses Kanals in die Blase befindet sich eine Klappe.

Wir sehen bei dem unter dem Deckglase liegenden *Distomum isostomum* die Blase sich mit Inhalt füllen, der Excretionsporus öffnet sich bisweilen, es tritt Blaseninhalt nach aussen; in diesem Augenblick beobachten wir nun weiter, dass die vor der Mündung der vorhin erwähnten Kanäle befindlichen Klappen sich jetzt an die Blasenwand anlegen, das Zugangsrohr verschliessen und eine Rückstauung in die Sammelbecken verhindern.

Während nun die Klappen zwischen den Kanälen und der Blase einen Verschluss herstellen, füllen sich wieder die Sammelbecken, um, nachdem der Druch der Blase aufgehört hat, sich wieder zu entleeren. So bleibt Füllung und Leerung einerseits der Blase, andererseits der Sammelbecken stets in abwechselnder Reihenfolge im Betrieb; der Apparat functionirt tadellos. (Fig. 2.)

Die an dem lebenden Objekt gemachten Beobachtungen können an den von diesem Thiere angefertigten Schnitten bestätigt werden, man sieht die Klappen als selbsständige Gebilde durch mehrere Schnitte hindurch; man kann ihren

Verlauf, ihre Stärke und Anordnung beobachten. Auch gelingt es bei diesem Objekt Schnitte anzufertigen, auf welchen beide Klappen (Fig. 3, 4, 5) nachzuweisen sind; bei allen anderen Arten, welche ich untersuchte, ist mir solches nur mangelhaft oder gar nicht geglückt.

Die bei *Dist. isostomum* gewonnene interessante Beobachtung veranlasste mich, da das vorhandene Material verbraucht war, mir neues zu verschaffen. Diesem Verlangen stellten sich indessen grössere Hindernisse, als zu erwarten war, entgegen. Unter circa 1400 Krebsen, welche ich mir aus Ost-Preussen, Schlesien, Posen, Brandenburg und Mecklenburg habe schicken lassen, habe ich nur ein Thier gefunden, welches mit *Dist. isostomum* behaftet war.

Die Untersuchungsresultate hinsichtlich des Excretionsapparates waren genau dieselben und bestätigten einwandsfrei das Vorhandensein von Klappen.

Die Auffindung dieser Klappe bei *Dist. isostomum* veranlasste mich, bei einer Anzahl anderer Distomen mit Endblase und Kanalsystem nach ähnlichen Einrichtungen zu suchen.

Ich untersuchte zu diesem Zwecke folgende Arten:

1. *Distomum mentulatum* Rudolphi.
2. » *cirrigerum* Bær.
3. » *assula* Dujardin.
4. » *signatum* Rudolphi.
5. » *naja* Rudolphi.
6. » *triganocephalum.*
7. » *crassicolle.*
8. » *clavigerum* Rudolphi.
9. » *endolobum* Dujardin.

Unter den genannten Distomen fanden sich Klappen von dem bei *Dist. isost.* beschriebenen Bau nur bei *Dist. mentulatum.*

Dieses Thier eignete sich, da es in den vorhandenen 12

Exemplaren durchweg eifrei war, zur Beobachtung im lebenden Zustande ganz besonders gut.

Das lange schmale Thier ist mit einer stimmgabelförmig gestalteten, bis ans vordere Ende des Thieres reichenden Blase ausgestattet. (Fig. 6.)

Die auf den Darmschenkeln liegenden Kanäle und Sammelröhren begleiten die Blase in ihrem ganzen Verlauf, bald dicht an diese, bald weiter an den Körperrand herantretend, in wellenförmigen Windungen. Die Kanäle vereinigen sich etwa in der Mitte der Körperlänge; hier bilden 2, 3 und mehr Gefässe, von denen konstant zwei grösser, die übrigen wesentlich kleiner sind, einen gemeinsamen Stamm, welcher wieder ähnlich wie bei *Dist. isostomum* beckenartig sich erweitert, sich nach kurzem Verlauf der Blasenwand zuwendet und, diese von vorn nach hinten begleitend, sich in die Blase ergiesst. (Fig. 7, 8, 9.)

Hier bilden wieder Blasen- und Gefässwand eine Klappe, deren Bewegungen man deutlich beobachten kann. Bei dem Strudeln der aus dem Sammelrohr in die Blase fliessenden Excretionsflüssigkeit hebt sie sich mehr oder weniger von der Blasenwand ab, bei stärkerer Füllung der Blase tritt sie näher an die Wand heran, und bei Entleerung der Blase durch den Excretionsporus legt sie sich fest vor die Oeffnung, oder so fest an die Wand, dass nur wenig Flüssigkeit in die Blase gelangen, erst recht aber nicht aus der Blase in die Kanäle zurückstauen kann.

Die Mündung des Sammelrohres ist nicht immer an einer bestimmten Stelle zu suchen, sie zeigt sich einmal näher der Gabelung der Blase, einmal näher an das vordere Ende der Blasenschenkel verlegt, immer aber ist sie nur einmal auf jeder Seite vorhanden, und immer tritt das Sammelrohr von der äusseren Seite des Blasenschenkels her in die Blase ein.

Ich habe die Thiere stundenlang unter dem Deckglase liegen

gehabt, während des Beobachtens füllte sich die Blase mit Excretionsstoffen und wurde mit zunehmender Füllung übersichtlicher. Mit zunehmender Füllung verminderte sich zwar der Zufluss, verlangsamte sich auch, bis endlich die Blase sich zusammenzog und ihren Inhalt durch den Excretionsporus entleerte ohne Rückstauung in das Sammelrohr.

Tötet man ein unter dem Deckglas liegendes *Dist. mentulatum* mit Sublimat, dann sieht man eine kurze Weile den Austritt der Excretionsstoffe in die Blase continuirlich erfolgen, plötzlich setzt die Thätigkeit aus, die Klappe schwingt langsam ein paar mal hin und her, legt sich dann an die Wand an und bleibt hier liegen, wenn der Tod eingetreten ist.

Trotzdem die Klappen und ihre Functionen am lebenden Thier bei starker Vergrösserung deutlich wahrzunehmen und eingehender Beobachtung zugänglich sind, ist es mir nicht gelungen, dieselben an Schnitten nachzuweisen. Ich habe nicht zu ermitteln vermocht, wesshalb ich die Klappen am toten Material nicht wiederfinden konnte, ich vermuthe aber dass die Behandlungsmethode auf die überaus zarten und feinen Klappen einen derartig ungünstigen Einfluss ausgeübt hat und dass vor allen Dingen das Dichtanlegen der Klappen an die Blasenwand eine Grenze zwischen beiden nicht hat feststellen lassen. Die Sammelröhren sind auf den Schnitten wohl zu finden, ihr Eintritt in die Blasenwand dagegen nicht.

Die negativen Befunde bei den von *Dist. mentulatum* angefertigten Schnitten sind indessen nicht im Stande, die Beobachtungen der Klappen am lebenden Thier in Frage zu stellen.

Ein anderes Untersuchungsobjekt fand sich in *Dist. signatum*, aus dem Oesophagus der Ringelnatter entnommen.

Dieses durchweg zur Untersuchung im lebenden Zustande sehr geeignete Thier zeigt eine sehr grosse, fast über die ganze hintere Körperhälfte sich ausdehnende Endblase (Fig. 10) von sehr geringem dorsoventralem Durchmesser.

Die zahlreich vorhandenen Uterusschlingen, welche mit Eiern gefüllt sind, drücken die Blasenwandungen bei ihren Bewegungen gegeneinander und gegen die Rückenfläche des Thieres. Hinter dem Bauchsaugnapf sieht man die grossen Kanäle von jeder Seite der Mitte zustreben (Fig. 10) und es macht den Eindruck, als ob sich die Kanäle hier zu einem gemeinschaftlichen kleinen Sammelbecken vereinigen, um aus diesem in die Blase zu münden.

Der Austritt des vermuthlich gemeinsamen Kanals in die Blase habe ich trotz sorgfältigster Beobachtung nicht ermitteln können; auch die Schnittserien haben mich bei den darauf gerichteten Nachforschungen im Stich gelassen.

Die negativen Resultate der Untersuchungen von *Dist. signatum* haben sich noch bei anderen Distomen-Arten wiederholt. Bei *Dist. naja*, *Dist. triganocephalum*, *Dist. crassicolle* haben die von mir angestellten Untersuchungen zu keinem definitiven Abschluss über die Verhältnisse zwischen den Sammelkanälen zur Endblase geführt; die Schuld hierfür war einzig wohl nur in dem Umstande zu suchen, dass alle diese Arten zur Zeit der Untersuchung übermässig mit Eiern gefüllt waren und durch die Anwesenheit der zahlreichen Eier eine genaue Feststellung der thatsächlichen anatomischen Einrichtung der excretorischen Endorgane unmöglich gemacht wurde.

Günstiger sind meine Untersuchungen bei *Distomum cirrigerum*, *Distomum clavigerum* und *Distomum endolobum* ausgefallen.

Bei diesen Thieren finden sich zwar nicht selbstständige Klappen, wie wir sie bei *Dist. isostomum* und *Dist. mentulatum* kennen gelernt haben, es kommt jedoch an der Einmündungsstelle der Sammelröhren in die Endblase eine Einrichtung zu Stande, welche in gleicher Vollkommenheit einen Abschluss beider Abschnitte gegen einander zu bewirken vermag.

Ich werde dieselbe zunächst von *Dist. cirrigerum* beschreiben.

Unter der grossen Anzahl von Krebsen, welche ich mir zur Beschaffung von *Dist. isostomum* hatte kommen lassen, fanden sich zwei Thiere, welche ein anderes *Distomum* und zwar das *Distomum cirrigerum* beherbergten. Diese Parasiten waren aber nicht, wie *Dist. isostomum* frei lebend in den Krebsen anzutreffen, sondern encystirt; ich fand dieselben etwa 25 Stück fest im Muskelfleisch sitzend; ihre Entfernung aus den Cysten bereitete einige Schwierigkeiten.

Während die von *Dist. isostomum* gefundenen Exemplare ohne Eier angetroffen wurden, waren im *Dist. cirrigerum* die Uterusschlingen mit solchen sehr stark gefüllt. Dieser Umstand erschwerte mir die bei diesem Thiere angestellten Nachforschungen über den anatomischen Bau der Excretionsorgane.

Dieser ist von jenem des *Dist. isostomum* insofern wesentlich verschieden, als ihm die Sammelbecken fehlen und auch die Anordnung der Sammelkanäle eine andere ist. Wir sehen zwei Hauptkanäle von vorn herkommend, ziemlich weit vom Blasengrund seitwärts in die Blase einmünden (Fig. 11). Vor ihrem Eintritt in die Blase zeigen die Kanäle zwar eine kurze Strecke lang eine Erweiterung, aber so beckenartig, wie sie bei *Dist. isostomum* im Totalpräparat zu sehen ist, ist dieselbe keineswegs.

Nach der Blase zu verjüngen sich die Kanäle zusehends; sie treten unter sehr spitzem Winkel in die Blase ein (Fig. 12). Blasenwand und die dieser zugekehrte Kanalwand verschmelzen zu einer langen, dünnen Membran (Fig. 13 *a*), welche als feines Häutchen die Blasenwand nach hinten hin eine Strecke lang begleitet.

Am lebenden Thier sieht man nun, dass sich dieses Häutchen bei Kontraction der Blase gegen die Wand derselben legt und so einen Verschluss der Samenröhren herbeiführt; nach erfolgter Entleerung der Blase löst sich das Häutchen wieder und der Zufluss aus den Kanälen ist wieder frei.

Die von diesem Thiere angefertigten Schnitte (Fig. 12 u. 13) bestätigen den am lebenden Thiere gemachten Befund.

Wenngleich das Resultat der am *Dist. cirrigerum* gemachten Beobachtungen nicht so günstig ausgefallen war wie bei dem *Dist. isostomum*, indem nicht so deutlich functionirende Klappen gefunden wurden, so zeigte doch der Befund am lebenden und toten Thier, dass bei den Beziehungen zwischen Blase und Sammelrohr dasselbe Prinzip herrscht, nämlich erstere gegen letzteres unter gewissen Bedingungen zu verschliessen; es kann die aus Blasen- und Kanalwand verschmolzene zarte Haut als ein « klappenartig functionirender Apparat » bezeichnet werden.

Das *Dist. clavigerum* zeigt im Totalpräparat die in Fig. 14 angegebene Beschaffenheit der Endblase nebst den in diese einmündenden Sammelkanälen. Der Eintritt der Kanäle an der Aussenseite der Blasenschenkel ist ganz charakteristisch und typisch (Fig. 15), nur ausnahmsweise kommen Abweichungen vor.

Am lebenden Thier sieht man dies Sammelrohr scheinbar in das Lumen des Blasenschenkels hineinragen (Fig. 15), dieses Bild bekommt mit dem von Fraipont beobachteten Verhalten bei *Dist. divergens* [1] überraschende Aehnlichkeit. Man beobachtet sehr gut, dass aus dem Sammelrohr Excretstoffe, kleine hellgraue, auch glashelle Körnchen und flüssige Massen in die Blase hineingelangen, und dass bei einer Kontraction der Blase keine Theile dieser Massen wieder in das Rohr zurücktreten.

Ein Flimmern habe ich an dem Eintritt des Sammelrohres in die Blase nicht beobachtet.

Die von *Dist. clavigerum* angefertigten Schnitte geben über die am lebenden Thier gemachten Beobachtungen einige Aufklärung.

Die in den Figuren 16, 17, 18 wiedergegebenen Schnitte

[1] *L. c.*, page 2, Pl. I, Fig. 3.

lassen auf das deutlichste erkennen, dass der Eintritt der Sammelröhren nicht wie NOACK [1] angiebt « am vorderen Ende, meist ein wenig seitlich », sondern ganz bedeutend weit nach hinten und an der Seite der Blasenschenkel einmünden.

Diese typische Art der Einmündung haben wir schon hervorragend bei *Dist. cirrigerum* kennen gelernt. Figur 16 zeigt den Eintritt in den linken Blasenschenkel, während die Figuren 17 und 18 den Schnitt durch den rechten Blasenschenkel erkennen lassen. Die auch hier wiederverschmolzene Wand der Blase und des Kanals setzt sich als eine dünne feine Membran, als eine Haut in die Blase fort und fungirt auch hier wieder als Schliessapparat zwischen Blase und Sammelrohr.

Aus diesen Ergebnissen an den Schnitten erklärt sich auch die am lebenden Thier wahrgenommene Erscheinung, als ob das Rohr sich in toto ins Blasenlumen fortsetzte. Die gemeinsame Blasen- und Gefässwand täuschte am lebenden Objekt dem Beobachter ein Bild vor, welches den Anschein hatte, als ob das ganze Rohr eine Strecke weit hineinrage. Ich muss nach diesen meinen Beobachtungen annehmen, dass FRAIPONT sich in Bezug auf diesen Punkt bei *Dist. divergens* geirrt haben kann; leider habe ich mir keine Exemplare von *Dist. divergens* beschaffen können, um event. mir über die Frage volle Aufklärung zu verschaffen. Der Verschluss durch die genannte dünne Membran wird bei Kontractionen der Blase genau in derselben Weise herbeigeführt, wie wir es bei *Dist. cirrigerum* gesehen haben. Würde bei *Dist. clavigerum* ein einfaches Hervorragen des Sammelrohrs in die Blase, wie FRAIPONT es bei *Dist. divergens* beschreibt, vorhanden sein, das Lumen des Rohrs nach der Blase zu offen stehen, dann stände ja dem Rücktritt des Blaseninhalts in das Sammelrohr kein Hindernis entgegen. Dass aber ein Verschluss bezweckt wird, zeigen

[1] *L. c.*, page 29.

uns die Excretionsorgane der Cestoden und vieler höherer Thiere; es kann demnach auch wohl angenommen werden, dass die anatomischen Einrichtungen bei dem *Dist. divergens* ganz ähnliche sind, wie ich sie bei dem *Dist. clavigerum* gefunden habe.

Würden die Sammelröhren sich, wie NOACK meint, bei ihrer Mündung in die Blase, wenn auch unmerklich, erweitern, dann würde uns nicht nur die Grenze zwischen Blase und Sammelrohr fehlen, es würde die einmal ausgeschiedene Excretionsflüssigkeit in die Kanäle zurückstauen, diese mehr oder weniger erweitern und die Aufnahme der Excretstoffe in die Kanäle nicht unwesentlich stören.

Ganz ähnlich, wie bei dem *Dist. clavigerum* liegen die Verhältnisse bei *Dist. endolobum.*

Wir sehen eine anders gestaltete Blase, es fehlen die nach vorn sich ausdehnenden Schenkel, die Blase bildet einen Cylinder, an seinen beiden Seiten befinden sich die Mündungsstellen der Sammelröhren.

Die beigegebenen Figuren mögen uns orientiren.

Figur 19 und 20 zeigt schematisch die Blase mit den Sammelkanälen; Figur 21 lässt beide Sammelkanäle erkennen, während die Figuren 22 und 23 die Einmündung des Sammelrohres in die Blase auf ihrer linken Seite wiedergeben. Wieder sehen wir die gemeinsame Wand der Blase und des zuführenden Sammelrohrs einen Verschluss gegen das Kanallumen bilden; wieder zeigt sich das Prinzip ausgesprochen, den Austritt der Excretstoffe aus den Kanälen in die Blase frei zu gestatten, deren Rücktritt aber aus der Blase in das Kanalsystem zu verhindern.

Fassen wir, am Schlusse der Darstellung unserer Betrachtungen angelangt, noch einmal die Ergebnisse derselben zusammen, so haben wir die Thatsache festzustellen, dass bei sämmtlichen zur Beobachtung gelangten Distomen mit excretorischer

Endblase die Sammelgefässe seitlich in die letztere eintreten, welche Anordnung allein einen klappenartigen Verschluss an der Mündungsstelle möglich macht.

Die Verschlussvorrichtungen sind auf zwei verschiedene Weisen zur Ausbildung gelangt.

Bei *Dist. isostomum* und *Dist. mentulatum* treten die Sammelröhren unter einem annähernd rechten Winkel an die Blase heran und in diesem Falle werden sie bei den Kontractionen der Endblase durch frei in den Hohlraum der letzteren hineinschwingende Klappen verschlossen.

Bei *Dist. cirrigerum*, *Dist. clavigerum* und *Dist. endolobum* hingegen bilden die Sammelröhren mit der Wand der Endblase einen sehr spitzen Winkel, wobei die der Blase zugekehrte (mediane) Wand des Sammelrohrs mit der Blasenwand zu einem am Grunde dickeren, gegen die Mündungsstelle des Rohres sich verdünnendem Häutchen verschmilzt, welches bei der Kontraction der Endblase durch den Gegendruck des Inhalts derselben vor die Mündung gelegt wird und diese verschliesst.

NOTE

SUR UNE

LARVE DE VÉLELLE

PAR

Maurice BEDOT

Avec la planche XXI.

Malgré les nombreux travaux dont les Siphonophores ont été l'objet depuis quelques années, on n'est pas encore parvenu à jeter un jour complet sur le développement des Vélelles. La transformation de l'œuf, produit par la méduse *Chrysomitra* en *Rataria*, n'a jamais été observée.

Les recherches que j'ai pu faire sont bien loin de combler cette lacune; leur seul but est de planter un nouveau jalon, en faisant connaître un stade larvaire très jeune, et qui n'a pas encore été décrit.

Pendant un séjour que je fis au bord de la Méditerranée, à Nice, la mer fut littéralement couverte de Vélelles pendant une semaine environ. Il était facile de se procurer des Rataires à tous les degrés de développement.

Le stade le moins avancé que j'aie pu observer est représenté par une larve dessinée sur la planche XXI, fig. 1. Elle mesure $0^{mm},56$ de longueur sur $0^{mm},3$ de largeur; sa forme est ovoïde, un peu élargie à la partie inférieure, sur laquelle prennent naissance deux bourgeons. La partie supérieure est légère-

ment colorée en vert bleu. On distingue en outre une teinte brunâtre très faible au point d'attache des bourgeons. L'intérieur de la larve est occupé par deux énormes bulles d'air (*p*), qui représentent la première ébauche du pneumatophore.

Sous le microscope, on distingue facilement les deux couches cellulaires qui constituent l'enveloppe de cette larve. L'ectoderme (*ec*) a une épaisseur assez uniforme. L'entoderme, au contraire, est fortement épaissi au pôle supérieur (*en*) et s'amincit sur les côtés. Il ne présente pas, à l'intérieur, une surface unie, mais est régulièrement bosselé. Une lamelle de soutien (*l*) sépare les deux couches.

Bien que cette larve fût en parfait état de conservation, on pouvait distinguer, au pôle supérieur, une rupture des tissus qui n'est pas visible sur la figure 1, mais que l'on voit facilement sur les coupes. Cette disposition donne à la larve l'aspect d'un bourgeon détaché d'un individu producteur. La comparaison est encore plus frappante lorsqu'on examine les coupes représentées sur la planche XXI; on y remarque, en effet, que le pôle supérieur est allongé en forme de pédoncule. La position de la larve, dans la fig. 1, n'en peut pas donner une idée exacte. L'endroit où se trouve la rupture des tissus correspond à l'ouverture d'un canal (*c*) qui pénètre dans l'intérieur de la larve. C'est le seul point où se trouve une communication avec le milieu ambiant.

Lorsqu'on examine les coupes longitudinales de cette larve, on voit que l'épaississement de l'entoderme dont nous avons parlé correspond aux parois de ce canal (fig. 2 et 3 *ep*). Les cellules, très nombreuses et resserrées en cet endroit, émettent de fins prolongements, qui viennent se fixer sur la lamelle de soutien. Puis l'entoderme s'amincit brusquement et ne montre plus, dans la partie inférieure de la larve, qu'une rangée de noyaux accolés contre la lamelle de soutien.

Au milieu de la coupe se trouve une vaste cavité (*pn*) aux

contours irréguliers, qui représente l'ébauche première du pneumatophore. Il m'a été impossible d'observer d'une façon certaine si cette cavité est en communication avec le canal. L'examen de la coupe représentée par la fig. 2 permettrait de le supposer, mais n'en donne pas une certitude absolue.

L'espace compris entre la cavité du pneumatophore et l'entoderme est occupé par une substance transparente (*sa*), dans laquelle on entrevoit quelques rares noyaux isolés. Ils sont parfois un peu plus nombreux au bord de la cavité (fig. 3), sans cependant que l'on puisse observer de couche limitante continue. La substance transparente est probablement destinée à la formation du pneumatocyste.

Cet organe n'est pas encore formé au stade représenté par notre larve, mais on commence à en voir des traces sur la fig. 2. En effet, la substance transparente prend en certains endroits une apparence plus homogène et des contours bien limités au bord de la cavité pneumatophore. Mais cette disposition n'est pas visible sur toutes les coupes.

Les cellules isolées, dont on voit les noyaux au milieu de la substance transparente (et qui sont probablement chargées de la sécréter) proviennent vraisemblablement de l'entoderme.

A la partie inférieure de la larve sont attachés deux bourgeons (fig. 4 et 5), représentant le premier gastrozoïde (*g*) et le premier tentacule (*t*). Ils sont formés tous deux d'un repli de l'ectoderme, tapissé intérieurement par l'entoderme, et ne laissent voir aucune ouverture de communication avec l'extérieur.

Dans la région où prennent naissance les deux bourgeons, il est assez difficile de suivre exactement le parcours des deux couches primitives de la larve. L'entoderme paraît se diviser en deux lamelles : l'une reste accolée à l'ectoderme, dont elle suit les mouvements en s'infléchissant dans l'intérieur des bourgeons, l'autre a un parcours plus direct et longe la partie inférieure de la cavité pneumatophore (fig. 4 *ens*).

Entre ces deux lamelles entodermales se trouve une fente (fig. 2 et 4 *f*), que l'on peut considérer peut-être comme l'origine première des canaux de l'organe central [1].

Les questions que fait naître l'étude de cette larve ne pourront être résolues qu'après l'examen d'un matériel plus considérable. Il sera intéressant de voir d'où provient la forme pédonculée du pôle supérieur, à quoi correspond le canal qui traverse cette région, et s'il représente peut-être la première ébauche d'une des ouvertures qui, dans les stades plus avancés, mettent en communication la cavité pneumatophore avec l'extérieur.

Quoi qu'il en soit, la larve que nous venons de décrire ne présente, dans son organisation, aucun caractère qui vienne appuyer l'hypothèse généralement acceptée de la formation du pneumatophore par invagination de l'ectoderme.

[1] Comp. M. Bedot, *Contribution à l'étude des Vélelles*. Recueil zool. suisse, 1885, t. 2, pl. IX, fig. 2 *cs*.

NOTES
POUR SERVIR A L'ÉTUDE
DES
ÉCHINODERMES

PAR

P. de LORIOL

Avec planches XXII, XXIII et XXIV.

IV

Les espèces d'Échinodermes qui feront l'objet de ce quatrième article[1] sont au nombre de quatorze :

Quatre espèces d'Échinodermes fossiles :

Peltastes Favrei P. de Loriol.
Poropeltaris sculptopunctata Quenstedt.
Hemipygus Rochati P. de Loriol.
Glypticus sulcatus Agassiz.

Deux espèces d'Astérides fossiles :

Astropecten Carroni P. de Loriol.
Pentagonaster Picteti P. de Loriol.

[1] Les deux premiers articles ont paru dans le *Recueil zoologique suisse*, le troisième dans les *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*.

Une espèce d'Astéride des mers actuelles :

Stichaster Suteri P. de Loriol.

Sept espèces de Crinoïdes fossiles :

Antedon Arnaudi P. de Loriol.
Antedon carentonensis P. de Loriol.
Apiocrinus champlittensis P. de Loriol.
Millericrinus burgundicus P. de Loriol.
Millericrinus belnensis P. de Loriol.
Millericrinus mespiliformis d'Orb. (Schl.).
Pentacrinus Leuthardi P. de Loriol.

Glypticus sulcatus (Goldfuss) Agassiz.

Echinus sulcatus Goldfuss, 1829, Petref. Germ., p. 126, pl. 40, fig. 18.
Glypticus sulcatus E. Desor et P. de Loriol, 1871. Echinologie helvétique. Terr. jurassiques, p. 206, pl. 34, fig. 5.
Id. Cotteau, 1883, Paléontol. française. Terr. jurass. T. X. 2, p. 593, pl. 418, fig. 8-16.

Le *Glypticus sulcatus,* espèce bien caractérisée, est, en général, peu répandu. On ne l'a cité, en France, que de Morestel (Isère), et de la vigne Droguet, près Chambéry. Un exemplaire très bien conservé a été recueilli à Sylan, près Nantua, dans les couches séquaniennes, par M. Derriaz, qui l'a donné au Musée de Genève. Cet individu, parfaitement typique, appartient à une variété déjà signalée à Nattheim. La surface est plus tuberculeuse; les deux sillons verticaux caractéristiques des aires interambulacraires sont très peu définis; et les granules sont relativement abondants, généralement allongés dans un sens ou dans

l'autre, et disposés en petites séries transverses assez régulières. On compte toujours trois tubercules dans chacune des deux séries qui occupent la face inférieure des aires ambulacraires et interambulacraires.

Le *Pseudodiadema florescens* Ag. a été aussi recueilli dans la même localité.

Hemipygus Rochati P. de Loriol, 1894

Pl. XXII, fig. 3.

Dimensions. Diamètre : 15 millim.
Hauteur par rapport au diamètre : 0,53

Test circulaire, déprimé, aplati sur la face supérieure; la face inférieure est un peu pulvinée. Zones porifères onduleuses. Pores petits, disposés par simples paires, un peu multipliées, cependant, près du péristome; les paires sont écartées et légèrement en relief. Aires ambulacraires très étroites, onduleuses et extrêmement rétrécies à la face supérieure; à la face inférieure elles portent deux rangées de petits tubercules perforés et finement crénelés, au nombre de quatre à cinq par série; au-dessus de l'ambitus, ces tubercules deviennent alternes par suite du grand resserrement de l'aire, et ils finissent par ne plus former qu'une seule rangée irrégulière de gros granules. Les granules miliaires sont en fort petit nombre. Dans les aires interambulacraires, les tubercules, crénelés et finement perforés, sont au nombre de six dans chacune des deux séries; le mamelon est petit, mais porté par une base très saillante. Sur la face inférieure, les tubercules augmentent rapidement, et le quatrième, à l'ambitus, se trouve brusquement très développé, de même que

les autres de l'une des séries, mais, dans l'autre série, le dernier tubercule, qui touche presque l'appareil, apical est singulièrement petit et imperforé. La zone miliaire, extrêmement étroite, est occupée par un double filet de granules serrés; quelques petits granules se montrent encore le long des zones porifères. Appareil apical très régulier, peu étendu, assez en relief. Plaques génitales petites, arrondies sur le bord externe, qui paraît avoir été granuleux, elles seraient presque circulaires sans l'échancrure interne du périprocte; elles sont à peu près égales entre elles, celle qui porte le corps madréporiforme est un peu plus grande, de même que la voisine; au milieu de chaque plaque se trouve une dépression relativement grande et très accentuée. Sur l'une des plaques, j'ai pu distinguer le pore génital, qui, dans les *Hemipygus,* s'ouvre un peu en dessous, à l'extrémité externe des plaques. Plaques ocellaires petites, triangulaires, logées dans les angles externes des plaques génitales. Périprocte relativement grand et circulaire. Péristome circulaire, très ouvert, marqué d'entailles profondes; son diamètre égale 0,46 de celui de l'oursin.

Rapports et différences. Cette espèce est la première du genre qui ait été recueillie dans une couche crétacée. Assez voisine de forme de l'*Hemipygus Matheyi* P. de Loriol, de l'étage séquanien, elle s'en distingue par ses aires ambulacraires qui sont plus flexueuses et plus rétrécies à la face supérieure, et dont les tubercules sont moins développés et prennent plus rapidement l'apparence de granules. puis par ses tubercules interambulacraires plus saillants, plus rapidement développés dès la face inférieure, et par ses plaques génitales plus arrondies. L'*Hemipygus tuberculosus* Cotteau, aussi de l'étage séquanien, a moins de tubercules interambulacraires dans chaque série, et ils sont plus graduellement développés et moins saillants; sa face supérieure est aussi moins déprimée.

Localité. Perte du Rhône. Rhodanien. Dans la marne jaune caractéristique dont le test est rempli.

Collection. Rochat, au Musée de Genève.

Peltastes Favrei P. de Loriol, 1894.

Pl. XXII, fig. 1.

Dimensions. Diamètre : 13 millim.
Hauteur par rapport au diamètre : 0,61

Test circulaire, peu élevé. Face supérieure aplatie, légèrement convexe, à peine un peu relevée autour du périprocte. Face inférieure déprimée. Zones porifères droites, à fleur du test. Pores disposés par paires un peu obliques, régulièrement superposées; un petit granule sépare les deux pores dans chaque paire. Aires ambulacraires droites, occupées par deux rangées de granules assez développés, arrondis, lisses et imperforés, très serrés, laissant à peine la place pour quelques granules microscopiques qui forment un petit filet irrégulier au milieu de l'aire. On compte treize granules par série. Les tubercules interambulacraires sont relativement petits, imperforés, crénelés, et au nombre de quatre, rarement de cinq, dans chacune de leurs deux séries. Les trois tubercules qui se trouvent à la face inférieure croissent très graduellement et faiblement, mais le quatrième, à l'ambitus, est bien plus développé, tout en restant d'un faible volume; un gros granule lisse et imperforé termine la série. Des granules assez abondants, relativement grossiers, accompagnés de petites verrues microscopiques, occupent tout le reste de la surface. Appareil apical grand, à peine renflé. Les

sutures des plaques sont ponctuées. Plaques génitales grandes, fortement incisées près de leur bord externe; le pore est un peu plus rapproché du bord interne. La plaque madréporique, très distincte, est peu étendue. Plaques ocellaires triangulaires, bien développées. Plaque suranale assez grande, triangulaire. Périprocte un peu rhomboédrique. Péristome faiblement entaillé, point enfoncé, peu étendu; son diamètre égale 0,46 de celui de l'oursin.

Rapports et différences. Voisine du *Peltastes Lardyi* (Ag.) Cotteau, cette espèce s'en distingue par sa face supérieure plus uniformément convexe, ses tubercules bien moins développés, laissant la face supérieure plus nue par suite de la nullité presque complète du tubercule supérieur, puis par les granules des aires ambulacraires bien moins nombreux, et par les plaques génitales fortement laciniées sur leur bord externe.

Localité. Kislovosk (Caucase). Crétacé; urgonien?. Recueilli par M. Ernest Favre et donné par lui au Musée de Genève.

Poropeltaris sculptopunctata Quenstedt.

Pl. XXII, fig. 2.

Poropeltaris sculptopunctata Quenstedt, 1875, Petrefactenkunde Deutschlands. Die Echiniden, p. 242. pl. 69. fig. 78.

Le genre *Poropeltaris* a été établi avec beaucoup de raison par Quenstedt, pour un petit oursin de la famille des Salénidées, qui présente les caractères généraux des *Peltastes*, mais dont les tubercules sont lisses au lieu d'être crénelés à la base

du mamelon. Depuis lors, ce genre a été à peu près passé sous silence. COTTEAU ne le mentionne pas; POMEL indique le nom seulement, en ajoutant qu'il ne le connait pas; DUNCAN, dans sa « Revision, » le donne comme synonyme du genre *Peltastes* sous le nom inexact de *Poropeltis*, de même que le genre *Pseudosalenia*, qui a les tubercules perforés. Quenstedt ne connaissait qu'un seul exemplaire du *Poropeltaris*, trouvé à Nattheim. J'ai pu étudier un autre échantillon, également de Nattheim, conservé au musée de Genève; il provient de la collection du professeur Kurr, dont A. Favre avait fait l'acquisition. Cet individu, siliceux, est entièrement vide à l'intérieur et fort bien conservé, seulement la surface du test a subi une légère altération, qui ne permet pas d'observer avec toute la netteté désirable les granules les plus fins, et l'ornementation de l'appareil apical. Je crois devoir en donner la description pour compléter celle de Quenstedt, qui est insuffisante.

Dimensions.	Diamètre :	9 millim.
	Hauteur :	5 millim.

Zones porifères un peu déprimées, droites. Aires ambulacraires étroites, avec deux séries de douze à treize gros granules, serrés, lisses et imperforés, égaux entre eux; le milieu de l'aire est étroit et garni de quelques granules très fins, qui ne sont pas nettement distincts. Les tubercules interambulacraires sont imperforés, non crénelés à la base du mamelon, et au nombre de trois et de quatre dans chacune des deux séries. On peut constater très bien l'absence de crénelures, mais, si l'on avait quelque doute, Quenstedt fait remarquer très justement que, dans toutes les Salenidées qui ont les tubercules crénelés, le sommet de la base est tronqué et constitue comme une petite rampe crénelée autour du mamelon, tandis que, dans le *Poropeltaris*, cette rampe n'existe point. La zone miliaire est large et

occupée par deux séries de gros granules; on distingue çà et là les petites verrues microscopiques, qui, très probablement, garnissaient tout le reste de la surface. Appareil apical étendu, couvrant une grande partie de la face supérieure. Les plaques génitales sont grandes, à peu près égales, un peu lobées de chaque côté près de l'extrémité externe, perforées vers le milieu de leur longueur un peu plus près du périprocte; le corps madréporiforme est dans une fente étroite. Plaques ocellaires triangulaires, logées dans les angles externes des plaques génitales. Plaque suranale triangulaire, exactement placée comme dans les *Peltastes*. Périprocte petit. Péristome grand; son diamètre égale 0,55 de celui de l'oursin.

Astropecten Carroni P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIII, fig. 1.

Dimensions. R = 55 millim. r = 18 millim. R = 3r.

La face ventrale seule est connue. Disque relativement très développé. Toutefois, autant qu'il est possible d'en juger, les plaques ventrales ne formaient pas plus de deux ou trois séries très courtes dans les aires interambulacraires, et elles étaient fort petites. Les bras sont au nombre de cinq; leur largeur, à la base, est de 18 millim.; ils sont rapidement et fortement effilés. Angle interbrachial assez aigu. Plaques marginales au nombre d'une quarantaine environ de chaque côté du bras; elles sont assez larges, mais très minces; leur largeur, près de l'angle interbrachial, est de 4 millim. avec une hauteur de 1 $^1/_2$-2 millim. seulement. On peut constater nettement que ces plaques étaient

couvertes de granules fins et serrés, mais toute trace de piquants a disparu. Les sillons ambulacraires sont largement évasés dans l'exemplaire décrit. On distingue fort bien les pièces ambulacraires, ainsi que les intervalles qui donnaient passage aux tubes ambulacraires disposés sur deux séries et l'un vis-à-vis de l'autre. Plaques adambulacraires moins larges que les plaques marginales; les piquants ambulacraires ont entièrement disparu.

L'exemplaire que je viens de décrire est unique jusqu'à présent. C'est l'empreinte très nette de la face ventrale de l'astérie; elle est parfaitement conservée, et l'un des bras est intact jusqu'à son extrémité. Cette empreinte se trouve au centre d'un rognon provenant des chailles de l'étage bajocien; elle a été recueillie à Allonal, près St-Amour (Jura) par M. Victor CARRON, qui a bien voulu me la communiquer en m'autorisant à la faire connaître.

Rapports et différences. Je n'hésite pas à rapporter cette espèce au genre *Astropecten*. Tous les caractères que l'on peut apprécier l'en rapprochent. Cependant, comme la face ventrale seule est connue, et encore d'une manière incomplète, il est nécessaire de faire quelques réserves. On connaît déjà des espèces d'*Astropecten* de l'étage bajocien. Celle qui paraît la plus voisine est l'*Astr. scarburgensis* Wright, dont la face dorsale seule a été figurée; l'*A. Carroni* s'en distingue facilement par le nombre bien plus élevé des plaques marginales des bras et leur hauteur proportionnelle plus faible; de plus, les plaques adambulacraires de l'espèce anglaise, dont quelques-unes ont été figurées, sont à peu près carrées. Ni l'*Astropecten Leckenbii* Wright, ni l'*Astr. Cotteswoldiæ* Wright, ni l'*Astr. Mandelslohi* Munster, ne sauraient être confondus. Je ne vois aucune espèce parmi les autres *Astropecten* jurassiques, assez nombreux, qui ont été décrits, avec laquelle il serait utile de comparer celle que je viens de décrire.

Pentagonaster Picteti P. de Loriol, 1894.

Pl. XXII, fig. 4.

Dimensions. Diamètre maximum très approximatif : 28 mill.

Corps pentagonal. Les côtés du pentagone sont évidés, mais faiblement, de manière à détacher cinq bras fort courts, même à peine marqués. L'ensemble n'a plus exactement sa forme normale, aussi ne peut-on dire qu'approximativement que R = 14 millim. et r = 10 millim.

Les plaques marginales dorsales et les plaques marginales ventrales sont identiques. On en compte six de chaque côté du pentagone, et il y en avait en outre une, impaire, à l'extrémité de chaque angle, qui était probablement cundiforme; sur le bord, elles se rencontrent par une courbe presque continue. La série ventrale ne dépasse point la série dorsale, et le sillon qui les sépare est peu sensible. Ces plaques sont faiblement convexes, rectangulaires, un peu plus larges que hautes ; les deux médianes sont un peu plus grandes; celle qui se trouve à l'extrémité de l'arc interbrachial, de chaque côté, est plus petite. On distingue çà et là les traces d'une granulation serrée. Leur diamètre ne dépasse pas 4 millim. La surface parquetée, relativement assez grande, a perdu ses ossicules ; sur l'une des faces, je ne sanrais dire si c'est la dorsale ou la ventrale, il n'en reste qu'un seul, qui est un peu pentagonal et relativement grand; l'autre face est recouverte par une gangue qu'on ne peut enlever, et qui empêche de voir les ossicules.

Rapports et différences. Il est regrettable que les ossicules de

cette petite espèce ne soient pas conservés, mais les plaques marginales sont en grande partie intactes, et elle est très reconnaissable. Je ne connais aucune espèce avec laquelle elle pourrait être confondue. Elle rappelle un peu, par le petit nombre de ses plaques marginales, le *Mitraster rugatus* (Forbes) Sladen, mais celles-ci n'ont pas les mêmes proportions et la forme générale est différente.

Localité. Le Havre. Étage Cénomanien.

Collection. Pictet ; au Musée de Genève.

Stichaster Suteri P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIII, fig. 2.

Dimensions. R = 26-32 millim.; r = 10 millim.

Disque assez élevé, un peu renflé.

Cinq bras courts, élevés, trapus, rapidement effilés, coniques, arrondis à leur extrémité, convexes sur leur face dorsale, coupés verticalement sur les côtés; leur largeur à la base est égale à la moitié de leur longueur, ou à peu près.

Sillon ambulacraire large; les quatre rangées de tubes sont très régulières. Plaques adambulacraires longues et étroites; sur chacune est articulé un piquant relativement long, cylindrique, arrondi et un peu renflé au sommet, et un peu plus large que la plaque elle-même. Ces piquants forment une série unique très régulière; leur surface, sous un fort grossissement, paraît légèrement échinulée. En dehors des plaques adambulacraires se trouve une série de petites plaques subquadrangulaires,

séparées par de larges vacuoles ; viennent ensuite les plaques marginales au nombre d'une vingtaine de chaque côté, contiguës, subrectangulaires et légèrement granuleuses, chacune porte deux, parfois trois piquants très courts, épais, cylindriques, arrondis et un peu renflés à l'extrémité.

Sur la déclivité presque verticale des côtés du bras se montrent des plaques longues, étroites, allongées, un peu rétrécies à leur base, et séparées par des aires porifères près des plaques marginales qu'elles touchent, mais contiguës dans leur partie supérieure, où le derme paraît finement granuleux ; du reste, ces plaques sont lisses, sauf, çà et là, un petit tubercule arrondi vers l'extrémité du bras.

Les ossicules de la face dorsale du bras forment cinq séries rayonnantes très régulières. Dans les séries latérales, chaque ossicule porte un, ou rarement deux piquants en forme de tubercule arrondi, relativement peu volumineux, très court, sessile, ou à peu près, fortement sillonné; dans la série médiane, les ossicules sont beaucoup plus larges et portent six à sept tubercules semblables, vaguement alignés sur deux rangées transverses; leur nombre diminue naturellement vers l'extrémité des bras. Des séries de petites aires porifères, au nombre de quatre, séparent les séries tuberculeuses. Sur le sommet du disque, les tubercules, semblables aux autres, sont disposés en petits groupes séparés par des aires porifères.

Plaque madréporique petite, fortement sillonnée, entourée d'un cercle de tubercules semblables aux autres.

Les dents sont courtes, arrondies en avant ; chacune porte deux piquants plus courts et plus aciculés que les piquants ambulacraires, l'un en avant, l'autre en arrière.

Les pédicellaires sont rares ; quelques pédicellaires en pince, très petits, se voient dans l'intérieur du sillon et aussi sur les plaques marginales à la face ventrale. Je n'en vois aucun, ni sur la face dorsale des bras, ni sur le disque.

Couleur rouge orangé.

Rapports et différences. Cette espèce, dont tous les caractères sont ceux des *Stichaster,* ne peut être confondue avec aucune de celles qui ont été décrites jusqu'ici. La forme seulement présente quelque analogie avec le *Stichaster nutrix* Th. Studer.

Localité. Nouvelle Zélande. Envoyé par M. Suter au Musée de Genève.

Antedon Arnaudi P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIV, fig. 1, 2.

Dimensions. Diamètre de la pièce centro-dorsale :	11-13 millim.
Hauteur de la pièce centro-dorsale seule, par rapport à son diamètre :	0,69-0,75

Pièce centro-dorsale subhémisphérique, plus ou moins élevée, mais toujours plus large que haute, très légèrement pentagonale.

La face dorsale est à peine tronquée dans l'un des exemplaires, elle l'est davantage dans les autres, mais toujours faiblement ; elle ne présente ni fossette ni cavité, mais de simples rugosités.

La face ventrale est plane, ou un peu concave. Les cinq dépressions interradiales, dans lesquelles étaient logées les pièces basales, ont la forme d'un cuilleron allongé, un peu dilaté et

saillant à son extrémité externe, le bord de ces dépressions paraît légèrement strié. Dans les intervalles se trouvent cinq cavités radiales quadrangulaires, un peu rétrécies vers le centre de la pièce, tronquées droit à leur extrémité externe et, relativement, très profondes. Ces cavités sont notablement plus longues que la moitié du rayon, elles aboutissent en plein, au centre, dans une cavité arrondie, peu étendue et imparfaitement définie; leurs parois sont verticales; je n'ai pu apprécier exactement leur profondeur, mais elle doit arriver au moins à la moitié de la hauteur de la pièce centro-dorsale. L'intervalle entre ces cavités radiales est exactement occupé par les dépressions où étaient logées les pièces basales. Une seule de ces dernières est conservée dans l'un des exemplaires; son apparence est insolite, elle a la forme d'un fer de lance; ses deux côtés sont en biseau; elle est rétrécie à son extrémité interne, aiguë à son extrémité externe, qui repose dans l'évasement terminal de la dépression où elle est logée; la saillie arrondie qui apparaît assez distinctement au dehors n'est que l'extrémité de cet évasement, et non la pièce basale elle-même. La face ventrale de cette dernière est assez profondément évidée et fortement striée.

Les facettes articulaires des cirrhes forment deux séries sur chacune des cinq faces, à peine indiquées, de la pièce centro-dorsale; on en compte trois à quatre par rangée; elles sont relativement grandes, arrondies ou un peu elliptiques, contiguës, séparées par des angles vifs, très finement striées sur leur pourtour; l'orifice du canal est allongé et s'ouvre entre deux petits bourrelets.

Les pièces radiales et les bras sont encore inconnus.

Les trois exemplaires que j'ai sous les yeux varient un peu dans la forme de la pièce centro-dorsale, dont la hauteur proportionnelle est un peu plus forte dans l'un que dans les autres; tandis que la face dorsale n'est que faiblement tronquée. Les autres caractères sont identiques; les cavités radiales

de la face ventrale ont la même apparence dans ces trois individus.

Rapports et différences. L'espèce que je viens de décrire présente les plus grandes analogies avec l'*Antedon paradoxa* (Goldfuss, *Glenotremites*) Schlüter. J'ai cru cependant devoir la distinguer par les caractères suivants : La pièce controdorsale est plus haute, relativement à son diamètre ; dans l'original de GOLDFUSS, décrit à nouveau par SCHLÜTER[1], la hauteur est égale à 0,50 du diamètre ; dans les deux exemplaires d'Angleterre rapportés à cette espèce par Herbert CARPENTER[2] elle est égale à 0,50 et 0,53 ; dans l'*A. Arnaudi,* elle atteint 0,69 au minimum et 0,75 au maximum. La face dorsale est beaucoup moins tronquée et elle ne présente aucunement les cinq cavités radiales allongées formant une étoile, très marquées dans l'original de GOLDFUSS et également dans les exemplaires de CARPENTER. Les cinq impressions dans lesquelles logeaient les pièces basales sont plus en fer de lance, plus étroites vers leur extrémité interne ; les cavités radiales de la face ventrale sont relativement plus larges et bien plus longues ; la cavité centrale n'est point limitée par une paroi, comme dans le type, mais, d'après CARPENTER, qui n'observait pas non plus de paroi dans ses exemplaires, ce serait simplement là un défaut de conservation ; les exemplaires de l'*A. Arnaudi* ne me paraissent pas confirmer cette manière de voir, mais je n'insiste pas là-dessus. Enfin, H. CARPENTER regarde comme un caractère important la présence de côtes rayonnant du centre, inégales (celles qui correspondent aux cinq angles interradiaux étant les plus fortes) qu'il constate au fond

[1] Ueber einige Astylide Crinoiden, *Zeitsch. der deutschen geolog. Gesellschaft.* 1878, p. 42.

[2] On some undescribed Comatulæ from the british secondary rocks. *Quart. Journal geol. Soc. London,* vol. 36, p. 46, pl. 5, fig. 1.

de la cavité de la pièce centro-dorsale; ces côtes se retrouveraient dans deux *Antedon* des mers actuelles, et, d'après un indice, CARPENTER croit qu'on doit pouvoir aussi les reconnaître dans l'exemplaire type de l'*Ant. paradoxa;* or, dans l'*Antedon Arnaudi,* les cavités radiales sont limitées de chaque côté par une cloison verticale, qui s'enfonce au moins jusqu'à la moitié de la hauteur de la pièce centro-dorsale (et peut-être plus bas), de sorte que la cavité de celle-ci se trouve comme divisée en cinq loges profondes, et, avec cette structure, les côtes mentionnées par H. CARPENTER ne sauraient exister. D'après SCHLÜTER (loc. cit.), l'exemplaire type de l'*Antedon paradoxa* est le seul connu ; il provient du Cénomanien (Grünsand). Ainsi qu'il a été dit, CARPENTER rapportait à l'espèce deux autres individus. Il serait bien intéressant de pouvoir comparer les pièces basales de cette espèce avec celles de l'*A. Arnaudi,* qui sont si particulières, et, pour arriver à une comparaison tout à fait correcte, il faudrait encore connaître au moins ses pièces radiales. Dans l'état actuel de nos connaissances, il me serait impossible de réunir ces deux espèces. Dans l'*Antedon semiglobosus* Schlüter, du Cénomanien, la hauteur de la pièce centro-dorsale est égale à la moitié de son diamètre seulement; les cavités radiales de la face ventrale sont beaucoup moins développées; la face dorsale est fortement tronquée avec une étoile déprimée au milieu; les cirrhes sont plus nombreux et irrégulièrement sériés. L'*Ant. Retzii* Lundgren, de la craie blanche de Suède, est bien différent.

Localités. Courgeac (Charente). Talmont (Charente-Inférieure). Étage campanien supérieur.

Collection. Arnaud à Angoulême.

Antedon carentonensis P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIV, fig. 3.

Dimensions. Diamètre du calice : 4,5 millim.
Hauteur du calice, avec les premières radiales : 4 millim.

Pièce centro-dorsale hémisphérique, un peu conique à la base, mais nettement pentagonale sur sa face ventrale ; sa hauteur est égale à la moitié de son diamètre.

La face dorsale est légèrement tronquée ; au milieu de la troncature se trouve une légère dépression avec cinq cavités radiales minuscules, pareilles à des pores, qui semblent occuper les angles d'un très petit pentagone. Les facettes articulaires des cirrhes, un peu effacées par une légère usure de la surface, sont nombreuses, mais elles ne sont pas disposées en séries régulières ; on en compte une douzaine sur chacune des cinq faces de la pièce, lesquelles ne sont pas séparées par des angles distincts ; ces facettes paraissent peu profondes et assez évasées. L'orifice du canal est fort petit et arrondi.

Je ne connais pas la face ventrale. Aux angles du pentagone qu'elle forme, on distingue nettement l'extrémité triangulaire des pièces basales.

Premières pièces radiales très obliques à l'axe et relativement élevées, aussi hautes environ que la pièce centro-dorsale, de sorte que la cavité qu'elles forment n'est aucunement évasée au sommet, mais fort étroite et tubuleuse ; sur ses parois verticales on distingue les cinq sillons habituels, cinq radiaux et

cinq aux angles interradiaux. Elles ne débordent aucunement en dehors, mais sont plutôt un peu en retrait, et devaient être à peine visibles, lorsque les secondes radiales étaient en place, ou même point du tout. L'impression du ligament élastique est très réduite et peu marquée; par contre, la fossette sous le bourrelet est grande et très profonde. Le bourrelet lui-même est large, arqué et peu saillant; l'orifice du canal est largement ouvert. Impressions du ligament interarticulaire petites, subtriangulaires. Impressions musculaires assez profondes, rugueuses, indistinctement séparées, et nullement limitées par une côte; le bord supérieur de la pièce est parfaitement entier, sans nulle échancrure.

Les autres pièces radiales ne sont pas connues.

Rapports et différences. L'*Antedon carentonensis,* assez voisin de l'*Antedon incurva* Carpenter, du cénomanien de Blackdown, s'en distingue par la forme de sa pièce centro-dorsale, élevée, plus conique à la base, par ses premières pièces radiales moins élevées relativement à la hauteur de la pièce centro-dorsale, aucunement échancrées sur le bord supérieur, avec des impressions autrement disposées, puis, par la cavité du premier anneau radial tubuliforme et nullement évasée dans sa région supérieure. Ce rétrécissement de la cavité se retrouve identique dans l'*Antedon mysticum* (Hagenow) Schlüter, mais les autres caractères de cette espèce sont bien différents.

Localité. Rousselières (Charente). Étage coniacien.

Collection. Arnaud à Angoulême.

Apiocrinus champlittensis P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIV, fig. 4.

Dimensions. Hauteur du calice, depuis l'article basal au sommet des troisièmes pièces radiales :	22 millim.
Hauteur du calice, depuis l'article basal au sommet des premières pièces radiales :	17 millim.
Diamètre du calice :	30 millim.
Diamètre de la tige :	10 millim.

Calice sub-globuleux, renflé au pourtour, plus large que haut, entièrement lisse. Le maximum d'épaisseur se trouve au sommet des pièces basales ; à partir de ce point, le calice se resserre, puis s'évase de nouveau légèrement sur les troisièmes radiales. La base est uniformément arrondie.

Article basal peu développé en dehors, pentagonal.

Pièces basales grandes, élevées, pentagonales en dehors, à peu près égales entre elles, un peu plus larges que hautes, la hauteur égalant 0,75 de la largeur ; elles sont fortement arquées sur leur face externe, resserrées à leur base. Les côtés latéraux inférieurs ont les $^{73}/_{100}$ de la longueur des supérieurs ; ce chiffre peut varier un peu.

Les premières pièces radiales ont, en dehors, la forme d'un pentagone renversé ; elles sont relativement grandes, leur largeur est de 18 millim. et leur hauteur de 9 millim ; leur bord supérieur est un peu concave.

Secondes pièces radiales très minces, leur face inférieure est convexe pour entrer dans la concavité de la première radiale.

Troisièmes pièces radiales parfaitement pentagonales en dehors, peu élevées, leur hauteur est de 5 millim.

Toutes les pièces radiales sont exactement soudées entre elles sur leurs côtés latéraux, sans aucune pièce interradiale.

Les bras ne sont pas divergents. Le premier article brachial, qui repose sur l'une des facettes articulaires de la troisième radiale, est presque rectangulaire, sa hauteur égale deux fois et demi sa largeur; le second est plus élevé sur son bord latéral externe que sur l'interne. Ces deux premiers articles sont intimément unis par leurs faces latérales, soit entre eux, soit avec leurs voisins. Les deux articles suivants sont plus ou moins régulièrement rectangulaires, trois ou quatre fois plus larges que hauts et notablement moins larges que les deux premiers; ils devaient porter des pinnules, qui ne se peuvent voir. Le cinquième article est axillaire. Chacun des dix premiers bras est donc invariablement composé de cinq articles. L'article axillaire donne naissance à deux bras, dont l'un reste simple, du moins sur toute la longueur conservée, c'est-à-dire jusqu'au douzième article, tandis que l'autre, tantôt reste simple, tantôt se divise au troisième article en donnant naissance à deux bras de seconde subdivision. Je ne connais pas le surplus du sommet, mais on peut conjecturer que les bras demeuraient relativement courts; on n'aperçoit que quelques articles des pinnules.

Un petit fragment de tige de 9 millim. de diamètre est encore adhérent au calice; je compte encore neuf articles qui vont en augmentant un peu de diamètre jusqu'à l'article basal, dont le diamètre égale à peu près la moitié de celui du calice.

Les caractères externes font présumer avec une grande apparence de certitude que l'espèce appartient au genre *Apiocrinus*.

Rapports et différences. Assez voisine de l'*Apiocrinus magni-*

ficus d'Orbigny par la forme de son calice, l'espèce que je viens de décrire s'en distingue sans peine par ses pièces basales fort différentes et par la disposition de ses bras. Elle se rapproche aussi de l'*Ap. Changarnieri* P. de Loriol, mais elle en diffère par son calice bien plus renflé au pourtour, plus fortement convexe sur sa base, et par les proportions relatives des pièces basales et des premières pièces radiales.

Localité. Cet intéressant et précieux échantillon a été trouvé par M. Changarnier à Champlitte (Haute-Saône). Rauracien.

Millericrinus burgundicus P. de Loriol.

Pl. XXIV, fig. 5, 6, 7.

Millericrinus burgundicus P. de Loriol, 1884, Paléontologie française, T. jurassique, t. XI, I. Crinoïdes. p. 488, pl. 94, fig. 2-6.

Les deux individus sur lesquels j'ai établi l'espèce sont fort incomplets et le calice ne présente plus que l'anneau basal avec l'article basal, qui s'enfonçait profondément entre les pièces basales. M. Changarnier a recueilli, au même niveau, et dans la même localité, deux autres calices plus complets, qui me paraissent appartenir certainement à cette espèce, et justifieraient son classement dans le genre *Millericrinus,* qui, jusqu'ici, n'était que probable.

En tous cas, ce seront ces calices, qui ont conservé leurs premières pièces radiales et que je décris ici, qui devront à l'avenir représenter le *Millericrinus burgundicus.*

L'un de ces calices a un diamètre maximum de 28 millim., avec une hauteur de 17 millim, soit $^{61}/_{100}$; l'autre a un diamètre de

23 millim. sur une hauteur de 14 millim, soit $^{65}/_{100}$. En l'état où ils sont, ils paraissent cupuliformes, graduellement et fortement resserrés vers la base, qui est convexe sans être déprimée, Le pourtour de l'anneau basal est circulaire, celui du premier anneau radial tend à prendre une forme pentagonale au sommet.

Pièces basales pentagonales en dehors, larges et relativement assez élevées, peu rétrécies à la base.

Premières pièces radiales grandes et larges; leur hauteur, mesurée au milieu de leur face externe, qui a la forme d'un pentagone renversé, est de 0,47 de leur largeur. La facette articulaire présente fort peu de hauteur. L'impression du ligament élastique, faiblement creusée, en occupe un peu moins de la moitié ; la fossette sous le bourrelet est peu étendue. Bourrelet épais et saillant, avec un foramen bien ouvert. Impressions du ligament interarticulaire triangulaires et profondes. Impressions musculaires peu étendues, rugueuses, appuyées sur une crête peu élevée, divisée au milieu par une échancrure étroite et profonde. La cavité comprise dans le premier anneau radial a un diamètre égal à environ 0,45 de celui du calice; elle s'évasait ensuite notablement, ainsi que le montrent les replats laissés libres; les cinq dépressions au fond de la cavité, sur lesquelles reposait l'organe chambré, sont profondes.

Article basal paraissant au dehors pentagonal et de grande dimension. Un article basal isolé, trouvé avec les calices et paraissant leur appartenir avec une presque certitude, vu ses dimensions, est pentagonal à la base et s'élève en forme de pyramide basse, tronquée au sommet, cinq carènes, allant de la base au sommet, séparent cinq pans granuleux et un peu gibbeux au milieu; sa hauteur est de 9 millim., et le diamètre de sa base est de 15 millim. J'ai déjà décrit l'article basal d'un autre exemplaire dont une partie de l'anneau basal est seule conservée; il se trouve profondément enfoncé entre les pièces basales. Il me paraît très probable que les deux autres articles

basaux isolés que j'ai fait figurer (loc. cit.), et qui sont moins larges et plus élevés, n'appartiennent pas à cette espèce, mais peut-être à une autre qui se trouve dans la même localité et que je décris plus loin.

Trois articles de la tige demeurés adhérents à l'un des calices montrent qu'elle était cylindrique et, relativement, d'un faible diamètre.

Rapports et différences. Le *Mill. burgundicus* est assez voisin du *Mill. Hoferi* Mérian, mais il en diffère par sa forme moins élargie, pentagonale sur le bord supérieur du premier anneau radial, par ses pièces basales moins élevées, et par quelques différences dans la facette articulaire des premières pièces radiales.

Localité. Beaune (Côte-d'Or), Rauracien.

Collections. Changarnier. Musée de Beaune.

Millericrinus belnensis P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIV, fig. 8, 9, 10.

Dimensions. Diamètre du calice avec le premier anneau radial : 24-30 millim.
Hauteur du calice avec le premier anneau radial : 13-14 millim.

Calice, avec le premier anneau radial, de forme circulaire, subhémisphérique, uniformément convexe et un peu déprimé sur la base, un peu resserré sur les premières pièces radiales ; la plus grande largeur se trouve au sommet des pièces basales, elle diminue un peu à partir de ce point.

Pièces basales pentagonales sur leur face externe, relativement élevées, un peu plus larges que hautes, resserrées vers leur base.

Premières pièces radiales deux fois aussi larges que hautes sur leur face externe, qui a la forme d'un pentagone renversé, excavé sur sa base, qui est le bord supérieur; leur hauteur égale 0,70 de la hauteur des pièces basales. La facette articulaire est large et presque horizontale, ce qui contribue à donner au calice un aspect déprimé; impression du ligament élastique excavée, avec une très petite fossette sous le bourrelet; ce dernier est peu saillant, mais l'orifice du canal est bien ouvert; impressions du ligament interarticulaire longues et profondes; impressions musculaires peu étendues, rugueuses, appuyées sur une petite crête d'une faible saillie. Article basal très peu visible en dehors, un peu irrégulièrement pentagonal.

Il est fort probable que l'article basal que j'ai fait figurer (Pal. fr., pl. 94, fig. 5) comme appartenant au *Mill. burgundicus*, et peut-être aussi celui qui a été représenté fig. 4, doivent être rapportés au *Mil. belnensis,* avec lequel ils se trouvent; comme on le voit aussi dans les calices de cette espèce, ils apparaissaient très peu au dehors; ils sont plus élevés, plus coniques que celui du *Milll. burgundicus,* dont la base est bien plus développée.

Le premier article de la tige est très concave et profondément enfoncé dans l'article basal; sa facette articulaire est fortement striée, avec cinq dépressions un peu pétaloïdes. Les autres articles de la tige n'existent plus.

Cavité calycinale peu étendue; les cinq dépressions pétaloïdes sur lesquelles reposait l'organe chambré sont peu profondes.

Rapports et différences. J'ai sous les yeux deux calices appartenant à cette espèce; ils ont été trouvés avec le *Millericrinus*

burgundicus. On les distinguera de ceux de cette dernière espèce par leur forme tout à fait circulaire, subhémisphérique, moins élevée, plus nettement convexe sur la base, plus arrondie au pourtour et un peu resserrée sur le premier anneau radial, puis par la forme et les proportions des pièces basales et la faible étendue de l'article basal. La forme et les proportions des pièces basales et des premières pièces radiales distinguent de suite ces calices de celui du *Mill. mespiliformis* Schl.

Localité. Beaune (Côte-d'Or). Rauracien.

Collections. Changarnier. Musée de Beaune.

Millericrinus mespiliformis (Schl.) d'Orbigny.

Pl. XXIV, fig. 11.

Encrinites mespiliformis Schlotheim, 1820, Petrefactenkunde, p. 332, pl. 29, fig. 5.

Id. Schlotheim, 1823, Nachtrag zur Petrefactenkunde, p. 90, pl. 23, fig. 3.

Apiocrinites mespiliformis Goldfuss, 1833, Petref. Germ., t. I, p. 184, pl. 57, fig. 1 A à I.

Millericrinus mespiliformis d'Orbigny, 1839, Hist. nat. des Crinoïdes, p. 66, pl. 13, fig. 1-8.

Apiocrinus mespiliformis Quenstedt, 1876, Echinodermen, p. 328, pl. 102, fig. 38-41, 43, 44 (al. incert.).

Millericrinus mespiliformis P. de Loriol, 1891, Descript. de la faune jurassique du Portugal. Échinodermes, p. 141, pl. 25, fig. 13-17. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce.)

Dimensions.	Diamètre du calice :	36 millim.
	Hauteur du calice, de la base au sommet du premier anneau radial :	18 millim.
	Diamètre de la tige, au quatrième article à partir du calice :	13 millim.

Calice très déprimé, très renflé et arrondi au pourtour, resserré vers le sommet des pièces basales et sur les premières radiales. La base est uniformément convexe, mais faiblement, plutôt déprimée. La hauteur, avec le premier anneau radial seulement, est égale à la moitié du diamètre.

Article basal absolument invisible au dehors ; il formait sans doute une colonne qui entrait profondément dans le calice.

Pièces basales pentagonales sur leur face externe, très élevées, très grandes, resserrées à la base, graduellement élargies jusqu'au sommet des côtés latéraux, et très arquées ; elles sont un peu plus larges que hautes, et elles constituent tout l'ensemble du calice lorsqu'il n'a conservé que ses premières pièces radiales.

Premières pièces radiales très peu élevées et très arquées sur leur bord supérieur ; elles sont enfoncées entre les pièces basales, et n'apparaissent au dehors que sur une faible hauteur. La facette articulaire est grande et très peu oblique. Impression du ligament élastique large et très excavée ; fossette sous le bourrelet peu distincte ; bourrelet saillant et étroit ; orifice du canal resserré. Impressions du ligament interarticulaire profondes et étroites. Impressions musculaires peu étendues, appuyées sur une petite crête très faible et usée dans l'exemplaire décrit. La cavité du calice, circulaire dans le premier anneau radial, s'évasait ensuite en devenant pentagonale, ainsi que le font pressentir des replats triangulaires bien marqués.

Tige cylindrique, épaisse ; je ne connais que trois articles : ils sont minces, égaux entre eux, et ils paraissent avoir été fortement sillonnés sur leur facette articulaire.

Rapports et différences. Si je rapporte cet individu au *Mill. mespiliformis,* qui, à ma connaissance du moins, n'avait pas encore été recueilli en France, ce n'est pas sans hésitation. Cet exemplaire, bien conservé, provient d'un niveau assez inférieur à

celui de Nattheim, mais il est identique au calice de cette localité qui a été figuré par Quenstedt (fig. 41, loc. cit.), seulement les premières pièces radiales sont encore moins apparentes au dehors. Ce caractère peut varier, ainsi qu'on le voit dans la fig. 40 (loc. cit.); il en est de même, paraît il, des dimensions de l'article basal, qui, dans notre exemplaire, n'apparaît pas au dehors, comme dans la figure 43 de Quenstedt. Malgré la comparaison la plus attentive, je ne sais trouver aucune différence entre l'individu décrit et ces exemplaires de Nattheim figurés par QUENSTEDT. Maintenant il y en a d'autres dans cette même localité (et j'en ai un sous les yeux), dont la forme est plus élévée, moins renflée au pourtour, plus resserrée vers la base, qui est plus fortement convexe; l'article basal est invisible au dehors, et les premières radiales sont plus apparentes. D'autres ont des premières radiales plus grandes, une forme semblable, un article basal souvent très grand : tel est l'exemplaire original de Schlotheim et la plupart de ceux du Portugal que j'ai décrits. J'ai envisagé ces derniers comme devant être rapportés au *Mill. mespiliformis,* et je me suis fort étendu sur les variations que pouvait subir l'espèce. Je suis repris par quelques hésitations, et je me demande si j'ai eu parfaitement raison, et si deux espèces ne devraient pas être distinguées. Dans tous les cas, l'espèce du Portugal appartient certainement au *Millericrinus mespiliformis* typique, tel que SCHLOTHEIM l'a compris, de même que certains exemplaires de Nattheim. Maintenant la question est de savoir si les exemplaires de Nattheim originaux des figures de QUENSTEDT que j'ai citées, et celui de Beaune que je viens de décrire, et que je ne sais comment séparer, sont vraiment reliés à ce type de SCHLOTHEIM par des passages suffisants. J'ai cru précédemment pouvoir le prouver, et le fait me paraît encore fort probable, sinon absolument certain. Il nous manque la connaissance des secondes et des troisièmes radiales et des bras, ainsi que des séries d'échantillons un peu étendues, pour arriver

à une conclusion tout à fait correcte, aussi je crois que le mieux est, pour le moment du moins, d'envisager l'individu décrit ici comme devant être rattaché au *Mill. mespiliformis*, ainsi que je l'ai fait. Je ne répète pas ce que j'ai écrit ailleurs sur le genre *Pomatocrinus* König, je n'ai rien à ajouter.

Localité. Moulin Maitrenseau, près Beaune (Côte-d'Or). Rauracien. Zone à *Cidaris florigemma* et *Balanocrinus subteres.*

Collection. Changarnier-Moissenet, à Beaune.

Pentacrinus Leuthardi P. de Loriol, 1894.

Pl. XXIV, fig. 12-17.

Dimensions. Hauteur du calice : 5 millim.
Diamètre de la tige : 2-3 millim.

Calice de faibles dimensions, assez étalé, paraissant aussi large que haut.

Cinq pièces infrabasales extrêmement petites, triangulaires, arrondies en dehors, forment, autour du canal central, un anneau compact, dont le diamètre égale un peu plus du tiers de celui de l'anneau basal.

Les cinq pièces basales sont minces, étroites, oblongues, fortement crénelées sur leur bord dorsal, contiguës sur la moitié interne environ de leur longueur, puis écartées l'une de l'autre, de sorte qu'elles apparaissaient en dehors comme un bouton enchâssé entre les premières pièces radiales. Leur face externe est tout à fait lisse.

Premières pièces radiales en forme de pentagone renversé;

leur largeur égale $2\ ^1/_4$ millim.; leur hauteur $1\ ^1/_2$ millim.; le sommet du pentagone sépare les pièces basales sans les dépasser ; leur face externe est lisse.

Secondes pièces radiales rectangulaires, lisses, de 1 millim. de hauteur.

Troisièmes pièces radiales axillaires, triangulaires, à peu près aussi hautes que larges, convexes en dehors. Chacune est armée d'une longue pointe acérée, dirigée vers le sommet ; lorsque cette pointe est complète, la hauteur totale des troisièmes radiales dépasse notablement celle du reste du calice.

Chacune des facettes articulaires des troisièmes radiales porte un bras dont je ne puis apprécier la longueur que dans un seul cas, où je compte neuf articles ; ils sont lisses, annulaires, très convexes, un peu irréguliers de forme, alternativement plus épais tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Dans l'un des bras, que je puis suivre en partie à partir du calice, un article verticillaire, après ces neuf articles, donne naissance à deux bras de seconde division, dont l'un, après seize articles, se divise de nouveau en deux bras, dont l'un, après vingt-deux articles, donne encore naissance à deux autres bras très déliés de quatrième division, que je ne puis plus suivre. Dans un autre bras incomplet, de plus grande taille, un fragment de onze articles précède un article verticillaire, qui donne naissance à deux bras, dont l'un a 18 articles et l'autre 17 ; ces deux bras se subdivisent encore en deux bras très minces dont je puis compter 22 articles. Les articles verticillaires portent une longue pointe, qui devient un simple tubercule sur les bras des dernières divisions. Je ne saurais dire si les choses se passent de la même manière dans tous les rayons.

Je ne distingue les pinnules que sur quelques rameaux du sommet, mais pas d'une manière complète ; elles paraissent très fines, cylindriques, composées de très longs articles.

Tige pentagonale, légèrement évidée sur ses faces, avec les

angles un peu obtus. Les premiers articles, à partir du calice, sur une longueur de 10 millim. ou plus, sont très minces, serrés, un peu inégaux, très arrondis sur les angles; trois ou quatre de ces articles en séparent un autre, plus épais, lequel, sur chaque face, porte un cirrhe très court. Un pore marque le milieu de chaque face. Plus loin, les articles deviennent un peu plus épais sans dépasser toutefois la hauteur d'un demi-millimètre, ils sont égaux entre eux, et le pore qui se trouve au milieu de chaque face est très ouvert. Peu à peu les pores disparaissent, les articles sont tout à fait égaux avec $^5/_6$ de millim. de hauteur au maximum sur un diamètre de 2 $^1/_2$ millim. Les crénelures des facettes articulaires sont, la plupart du temps, visibles en dehors. La facette articulaire est plane, avec cinq pétales, acuminés par les angles du pentagone, étroits et entourés de fortes crénelures. Je ne connais pas la longueur de la tige. Les cirrhes sont relativement peu nombreux et très fins, ils paraissent avoir été longs, sans que je puisse nulle part apprécier leur longueur réelle. Les premiers articles sont annulaires, de peu d'épaisseur et serrés; rapidement ils s'allongent et deviennent cylindriques, bien plus longs que larges, le bord de leur facette articulaire externe est denticulé en dehors. Les articles verticillaires sont un peu plus épais que les autres; la facette articulaire du cirrhe est tout à fait superficielle; l'orifice du canal s'ouvre entre deux petits tubercules saillants. Parmi les nombreux fragments de tiges épars sur les plaques, il en est qui permettent d'apprécier la longueur de quelques inter-verticilles; sur le plus long de ces fragments, on en distingue quatre qui comptent 13, 12, 11 et 11 articles. Sur un autre fragment, seize articles composent un inter-verticille; sur un autre quatorze.

Rapports et différences. La présence d'une très longue pointe sur chacune des troisièmes pièces radiales caractérise cette espèce et permet de la reconnaître sans peine; elle se distingue

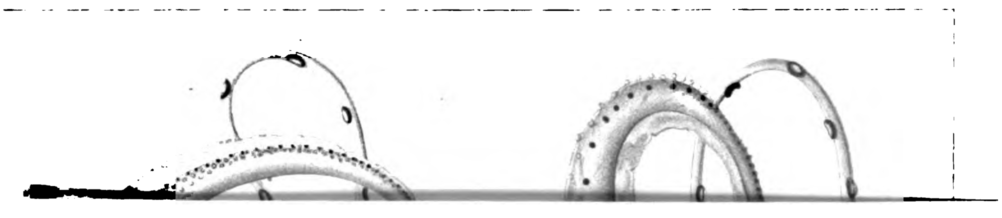
en outre du *Pent. Andreæ* Desor, qui se rencontre au même niveau, par la structure de son calice, dont les pièces basales sont bien moins prédominantes et ne constituent pas en dehors un anneau complet, puis aussi par la plus grande rareté de ses cirrhes. J'ai décrit sous le nom de *Pent. lupsingensis,* un fragment de tige provenant d'une localité voisine et, si ce n'est de la même couche, du moins à peu près du même niveau ; cette tige me paraît différer de celle du *Pent. Leuthardi* par ses articles plus élevés proportionnellement au diamètre, avec des faces planes et nullement évidées, puis par les facettes articulaires des cirrhes enfoncées et non superficielles.

La présence de petites pièces infrabasales est un fait remarquable. Elles existent dans les *Extracrinus*, mais, à ma connaissance du moins, on ne les avait point encore signalées dans une espèce du genre *Pentacrinus ;* on sait, en particulier, qu'elles n'existent dans aucune des espèces des mers actuelles.

Localité. Sichtern, près Liestal (Bâle-Campagne), sur des plaques recueillies par M. Leuthardt, professeur à Liestal. Étage bathonien.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Fig. 1. *Chiroteuthis Picteti*. Vue d'ensemble de l'animal par la face dorsale, réduit d'un quart environ.





EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Chiroteuthis Picteti.

Fig. 2. Contour du sac viscéral du second exemplaire, réduit d'un quart environ, vu par la face ventrale.

Fig. 3. La membrane buccale vue par écartement de la base des bras; figure réduite d'un quart.

Fig. 4 et 5. Les deux mandibules grossies 2 ½ fois.

Fig. 6. Schéma de la disposition des ventouses sur la face inférieure de la palette tentaculaire.

Fig. 7. Vue d'une des ventouses des bras, grossie de 10 à 20 fois, selon le niveau où on l'observe.

Fig. 8. Vue d'une ventouse de la palette tentaculaire grossie 35 à 40 fois.

Fig. 9. Dents de la radula grossies 80 fois environ.

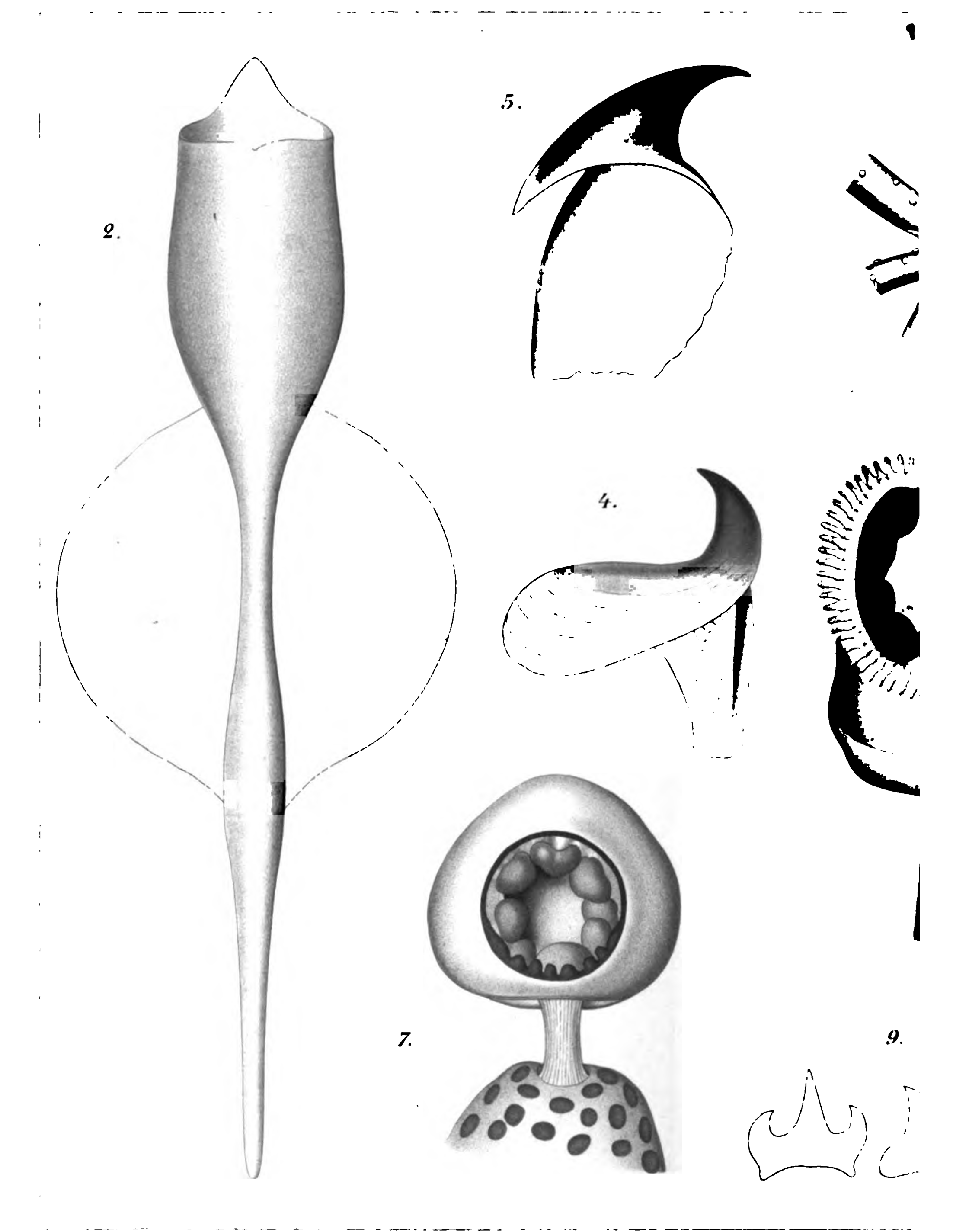
Fig. 10. La plume, vue de profil, réduite d'un tiers environ. Les lettres A, B, C, D indiquent les niveaux où ont été relevées les figures 11, 12, 13 et 14.

Fig. 11, 12, 13. Coupes faites aux niveaux A, B, C de la figure 10.

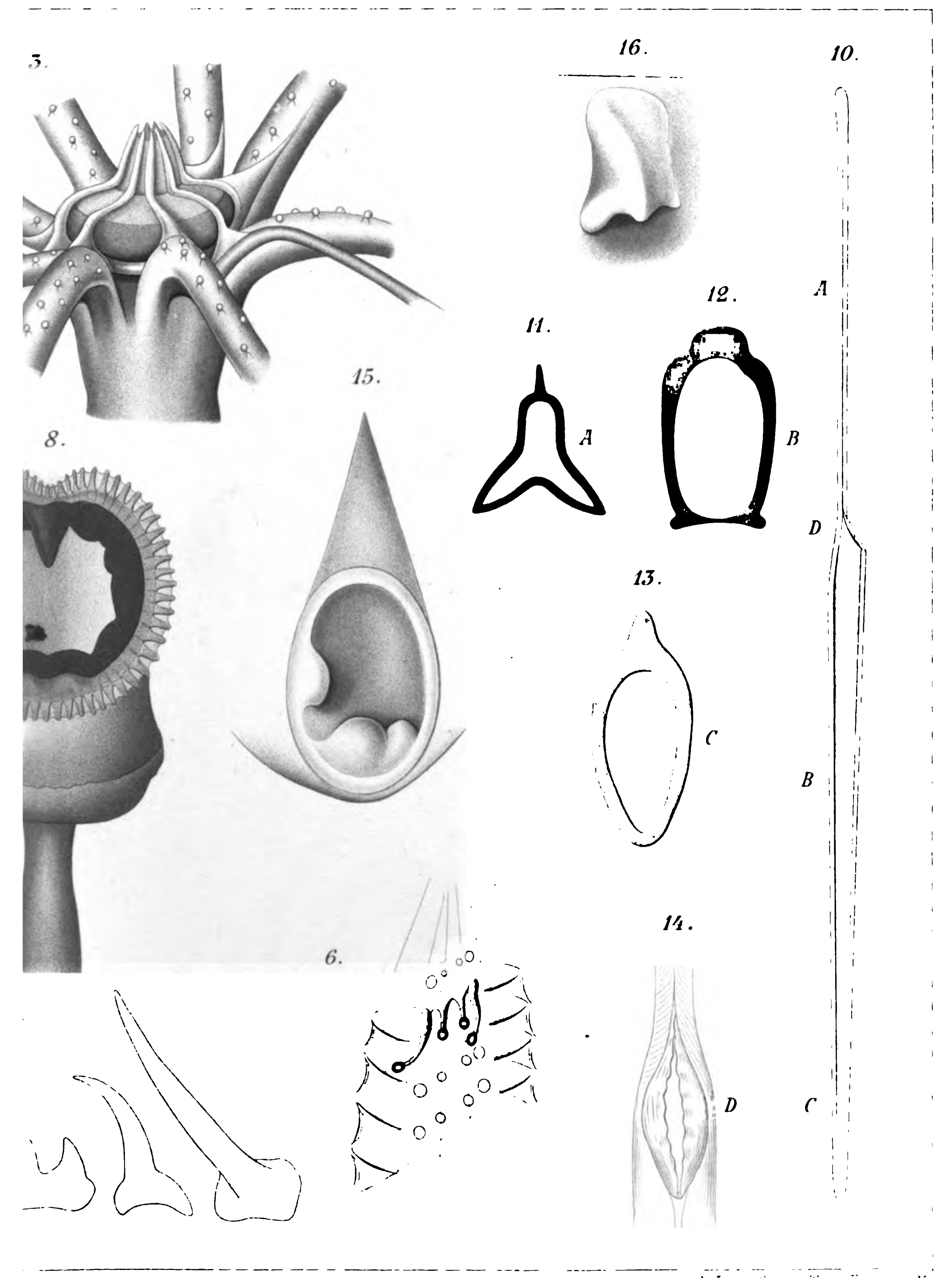
Fig. 14. Aspect de l'orifice marqué en D dans la figure 10.

Fig. 15. Organe adhésif du bord de l'entonnoir.

Fig. 16. Bouton adhésif du bord du mantéau.



L. Joubin. C

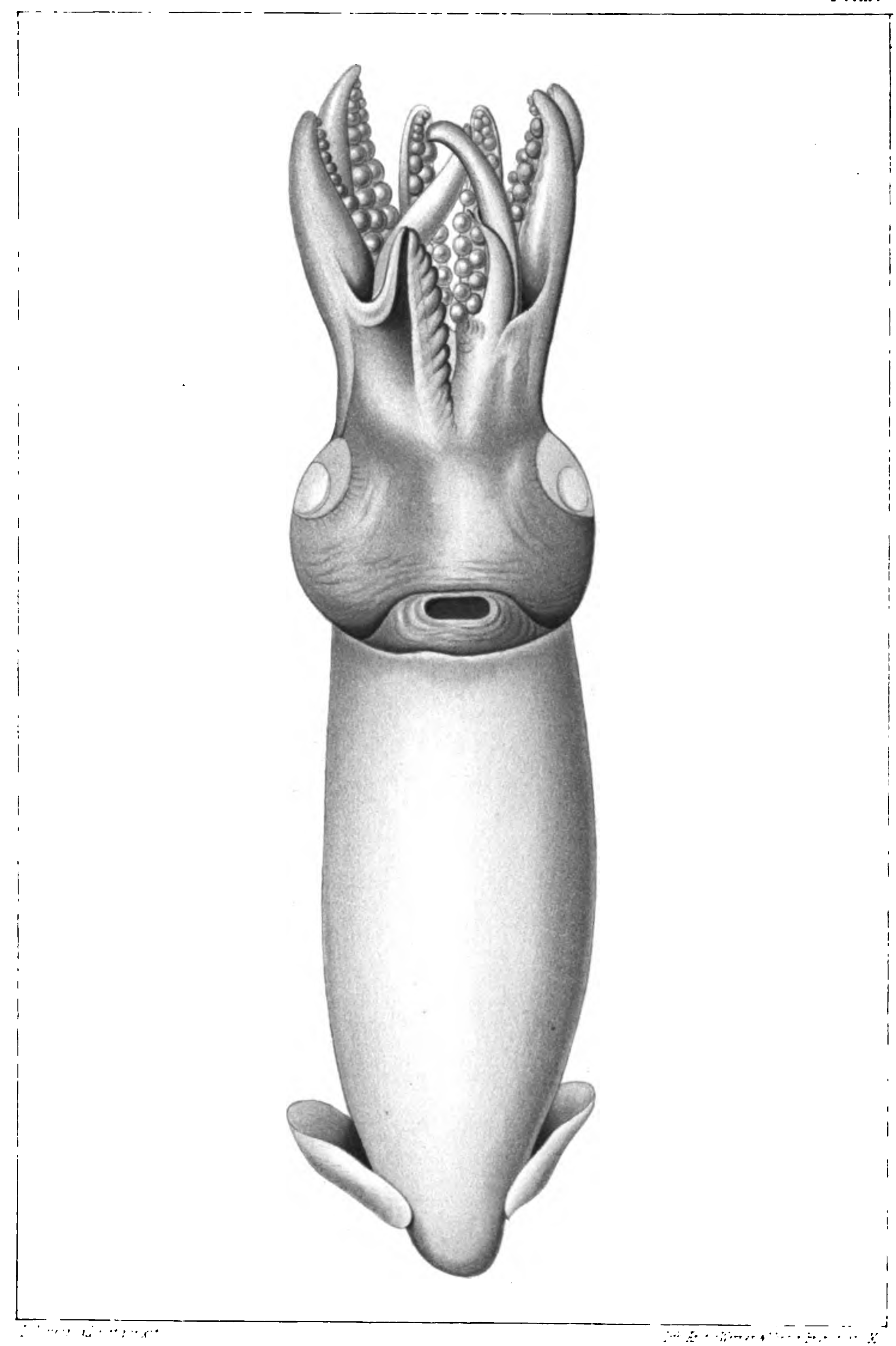


éphalopodes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Loligo Picteti.

Fig. 1. Ensemble de l'animal vu par la face ventrale, grossi 7 fois environ.

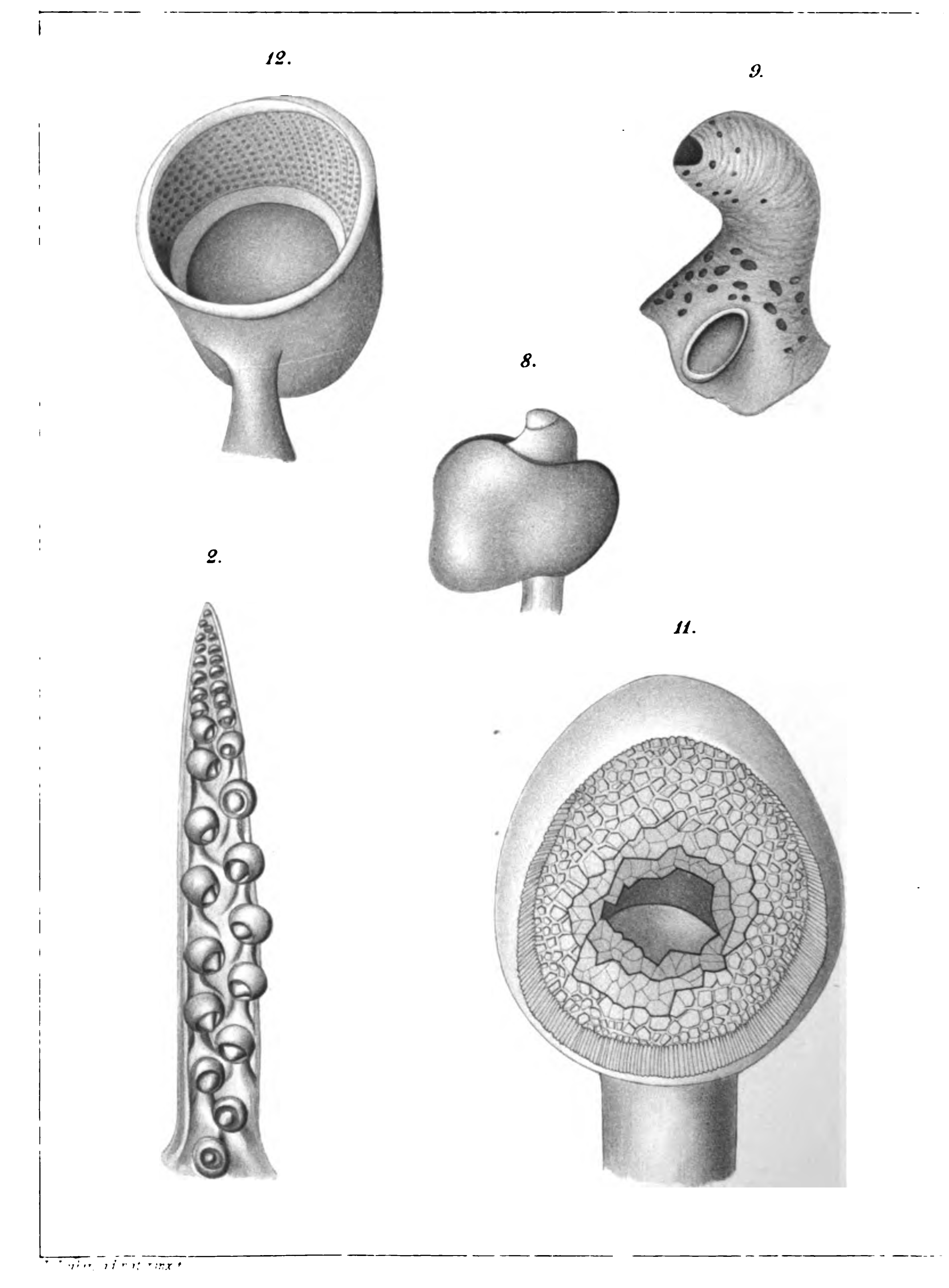


L. Joubin. Céphalopodes.

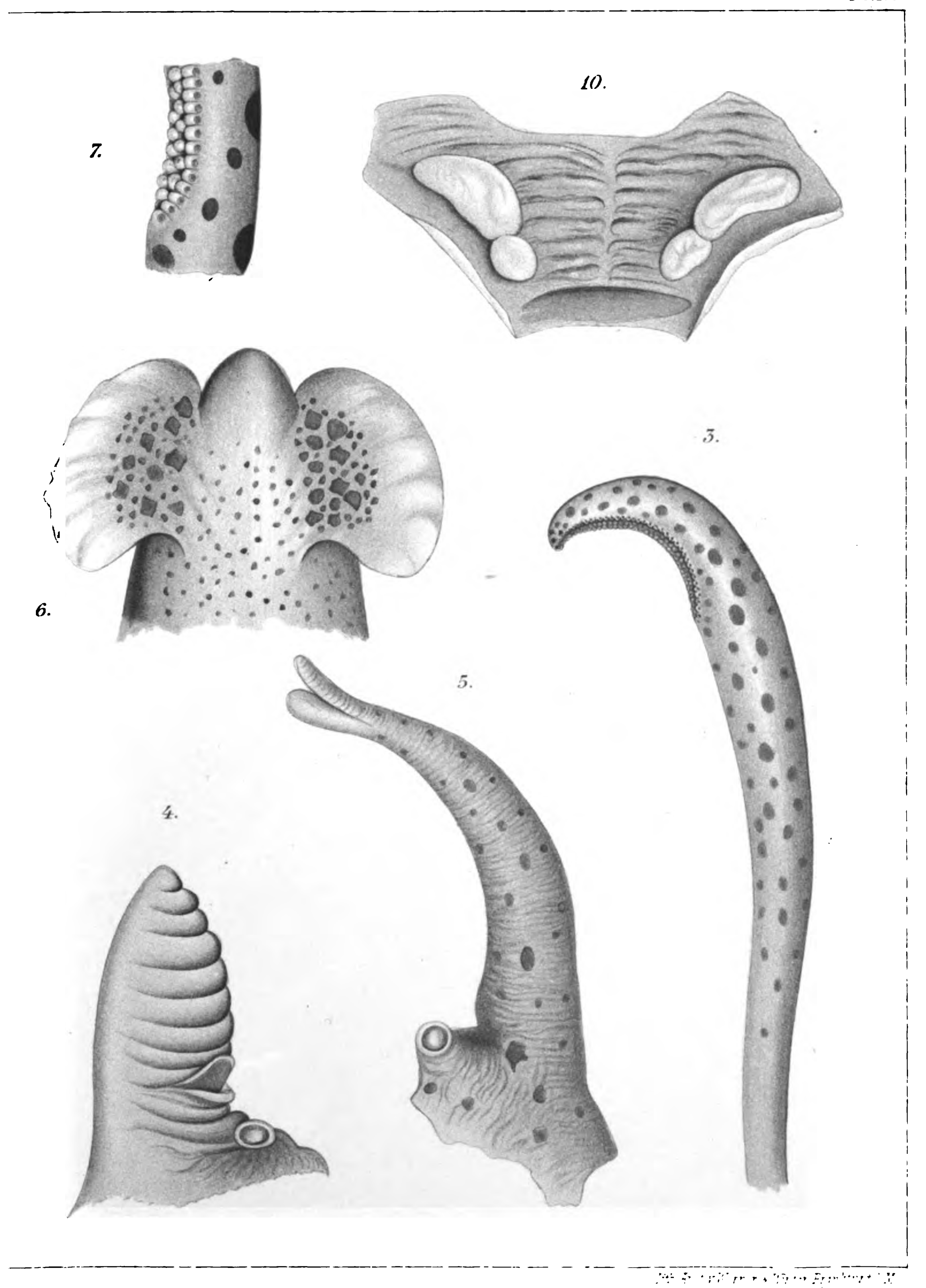
EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Loligo Picteti.

Fig. 2. Vue du 2me bras dorsal gauche grossi 17 fois.
Fig. 3. Tentacule gauche grossi 17 fois.
Fig. 4. Bras hectocotylisé grossi 17 fois.
Fig. 5. Bras ventral gauche, sans ventouse, grossi 17 fois.
Fig. 6. Nageoires abdominales, vues par la face dorsale, grossies 6 fois environ.
Fig. 7. Fragment de l'extrémité du tentacule grossi 60 fois environ, pour montrer la disposition des ventouses dans la fossette dentelée qui les enferme.
Fig. 8. Une ventouse des bras grossie de 40 à 60 fois selon le niveau où on l'observe.
Fig. 9. Le siphon vu de profil.
Fig. 10. Le siphon ouvert et étalé pour montrer les plis et les glandes qui en tapissent l'intérieur.
Fig. 11. Une ventouse tentaculaire grossie 400 fois environ.
Fig. 12. Ventouse de la pointe du bras, grossie environ 65 fois.



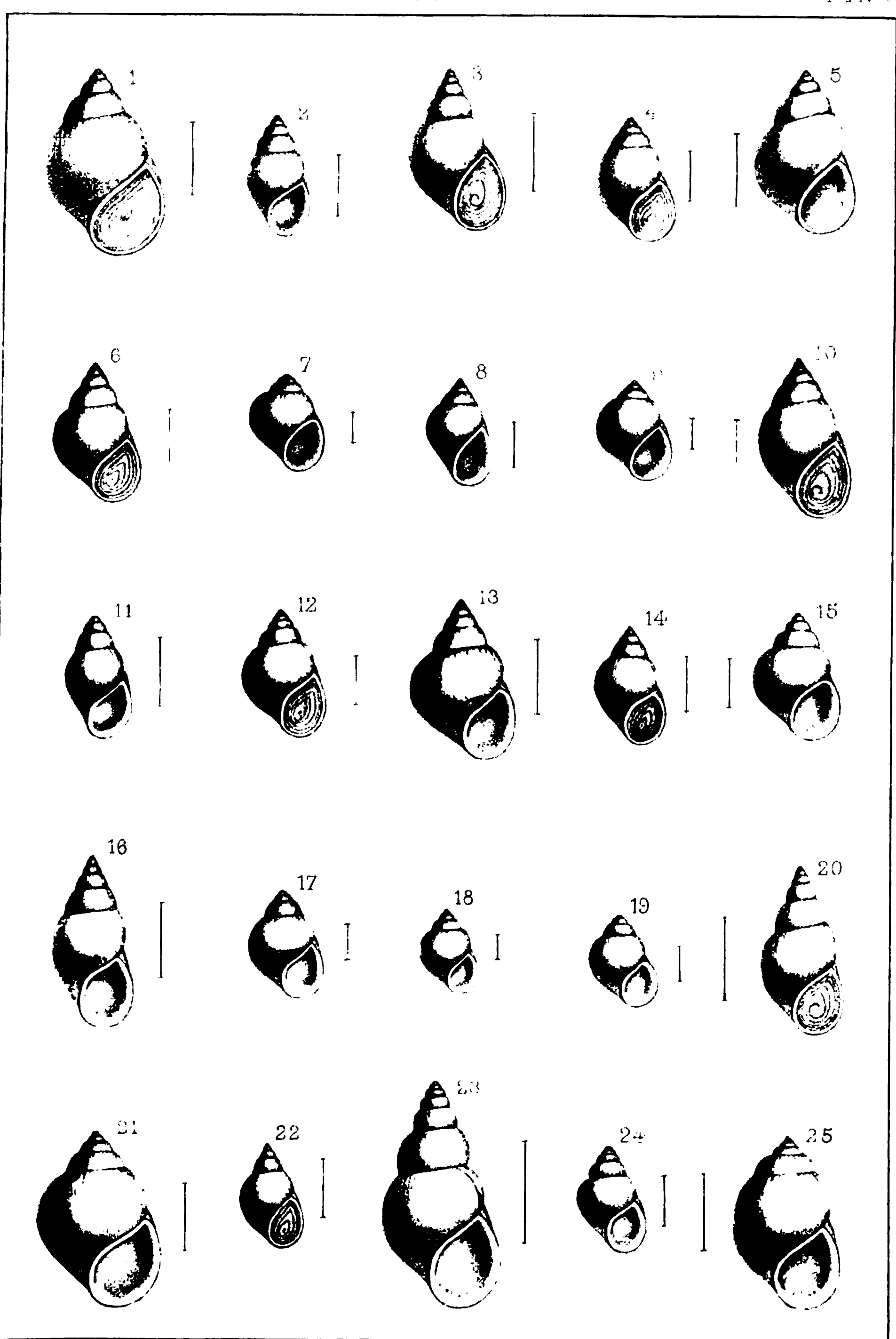
L. Joubin. C



·phalopodes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

Fig. 1. *Bythinia tentaculata*, Lin., environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).
2. » *Zamorensis*, Bourguignat, le Douro à Zamora (Portugal).
3. » *Sebethina*, H. Blanc, le Sebeto à Naples (Italie).
4. » *allopoma*, Westerlund, Villacher-Bad (Carinthie).
5. » *Tagina*, Servain, le Tage à Cascaës près Lisbonne (Portugal).
6. » *decipiens*, Millet, l'Erve près Chéméré (Mayenne).
7. » *Stossichiana*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
8. » *limnoidea*, Servain, la Save à Sissek (Croatie).
9. » *Letourneuxi*, Bourguignat, marais à l'est du canal de la Mahmyoudié (Égypte).
10. » *Gallæciana*, Castro, le Minho près Valença (Portugal).
11. » *Schweinfurthi*, Bourguignat, lac Mœris au Fayoua (Égypte).
12. » *parva*, Locard, Château-Soleil près Castellanne (Bouches-du-Rhône). [Coll. Locard.]
13. » *ammœcia*, Servain, l'Elbe à Hambourg (Prusse).
14. » *Heliopolitana*, Bourguignat, Baalbeck (Syrie).
15. » *Hispanica*, Servain, le Guadalaviar à Valence (Espagne).
16. » *Stramicensis*, Locard, Crémieu (Isère). [Coll. Locard.]
17. » *Hipponensis*, Bourguignat, environs de Bone (Algérie).
18. » *Sebanica*, Bourguignat, lac desséché de Sébas (province de Constantine).
19. » *phæacina*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
20. » *Matritensis*, Graëls, Saint-Chamas (Bouches-du-Rhône). [Coll. Locard.]
21. » *gravida*, Ray, environs de Troyes (Aube).
22. » *potamæca*, Bourguignat, gorges d'Ollioules (Var).
23. » *Michaudi*, Duval (var. *major*), l'Erve près Chéméré (Mayenne).
24. » *Blanci*, Bourguignat, San-Germano (Italie).
25. » *Narentana*, Bourguignat, la Narenta (Dalmatie).

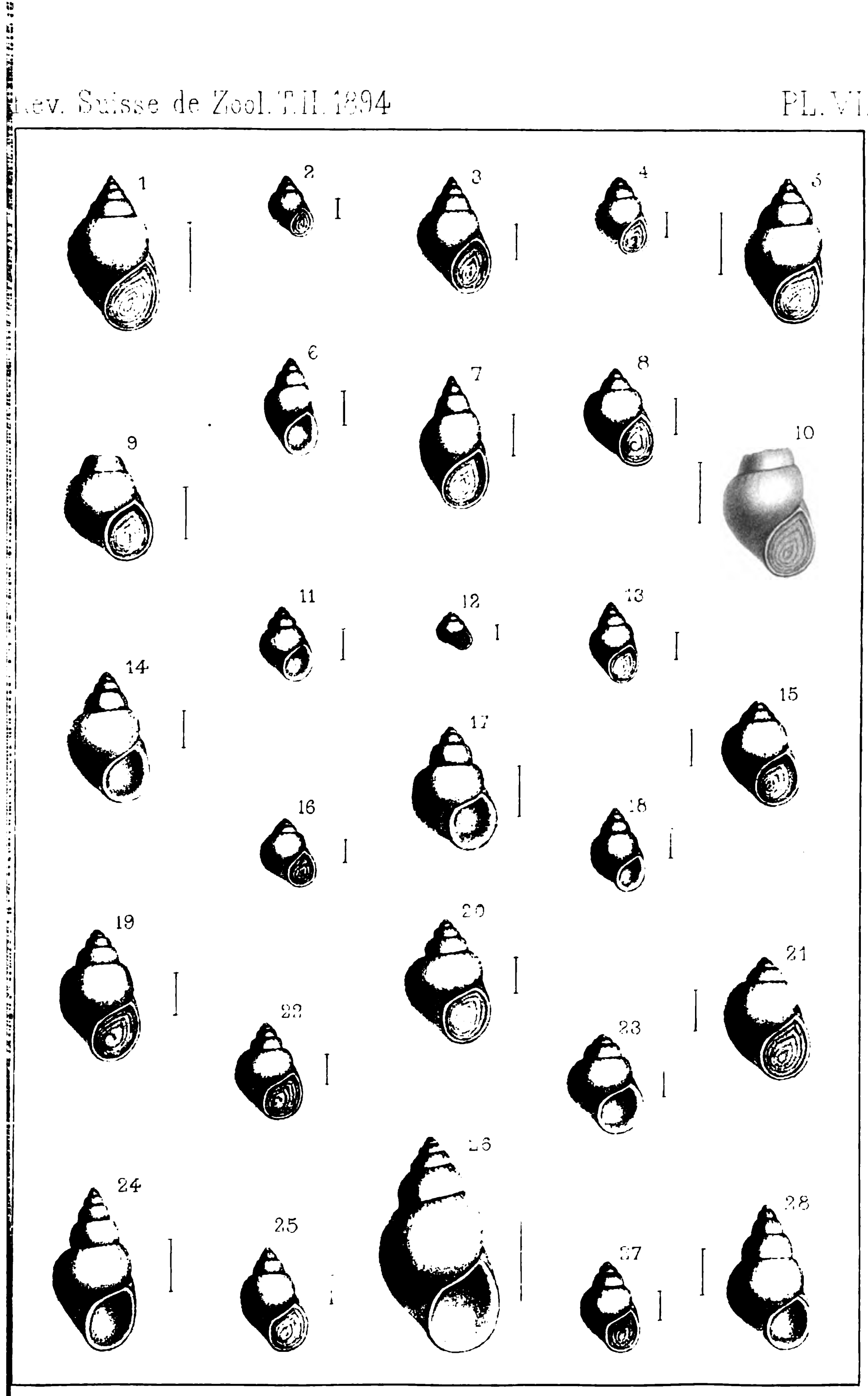


Barbenès del et lith. Imp. Fry

A. Locard. Bythinies.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

Fig. 1. *Bythinia Lusitanica*, Castro, le Minho entre Tuy et Valença (Portugal).
2. » *pseudamnicola*, Bourguignat, le Nil à Rosette (Égypte).
3. » *Calvertina*, Bourguignat, fossés à Ramlé près Alexandrie (Égypte).
4. » *Hagenmulleri*, Bourguignat, lac Faid-El-Maïz près Bone (Algérie).
5. » *ilysæca*, Letourneux, la Kerka (Dalmatie).
6. » *Lhotelleriei*, Bourguignat, canaux près Alexandrie (Égypte).
7. » *succinea*, Locard, Beyrouth (Syrie).
8. » *Corcyrensis*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
9. » *sphærica*, Bourguignat, le Minho près Valença (Portugal).
10. » *Carvalhoi*, Castro, le Minho près Valença (Portugal).
11. » *elegans*, Locard, le Lido près Venise (Italie).
12. » *Ardussonica*, Ray, l'Ardusson au Paraclet, près Nogent-sur-Seine (Aube).
13. » *gracilis*, Locard, Lysimachia, au nord de Missolonghi (Grèce).
14. » *subbadiella*, Bourguignat, lac Mareotis (Égypte).
15. » *Græca*, Locard, lac Copaïs en Béotie (Grèce).
16. » *elæca*, Bourguignat, Bahr-el-Houlé (Syrie).
17. » *socialis*, Westerlund, concha d'Oro près Palerme (Sicile). [Coll. Westerlund.]
18. » *Bayonnensis*, Locard, lac de la Négresse (Basses-Pyrénées).
19. » *Renei*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
20. » *Celtica*, Bourguignat, la Vilaine à Rennes (Ille-et-Vilaine).
21. » *Damasci*, Bourguignat, Damas (Syrie).
22. » *viridis*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
23. » *Servainiana*, Letourneux, marais de Cressida à Corfou (Grèce).
24. » *Bourlieri*, Bourguignat, Ouargla (Algérie).
25. » *Balatonica*, Servain, Hambourg (Prusse).
26. » *producta*, Menke, Saint-Saulge (Nièvre). [Coll. Locard.]
27. » *Punica*, Hagenmüller, lac Faid-El-Maïz près Bone (Algérie).
28. » *Alexandrina*, Bourguignat, lac Mareotis près Alexandrie (Égypte).

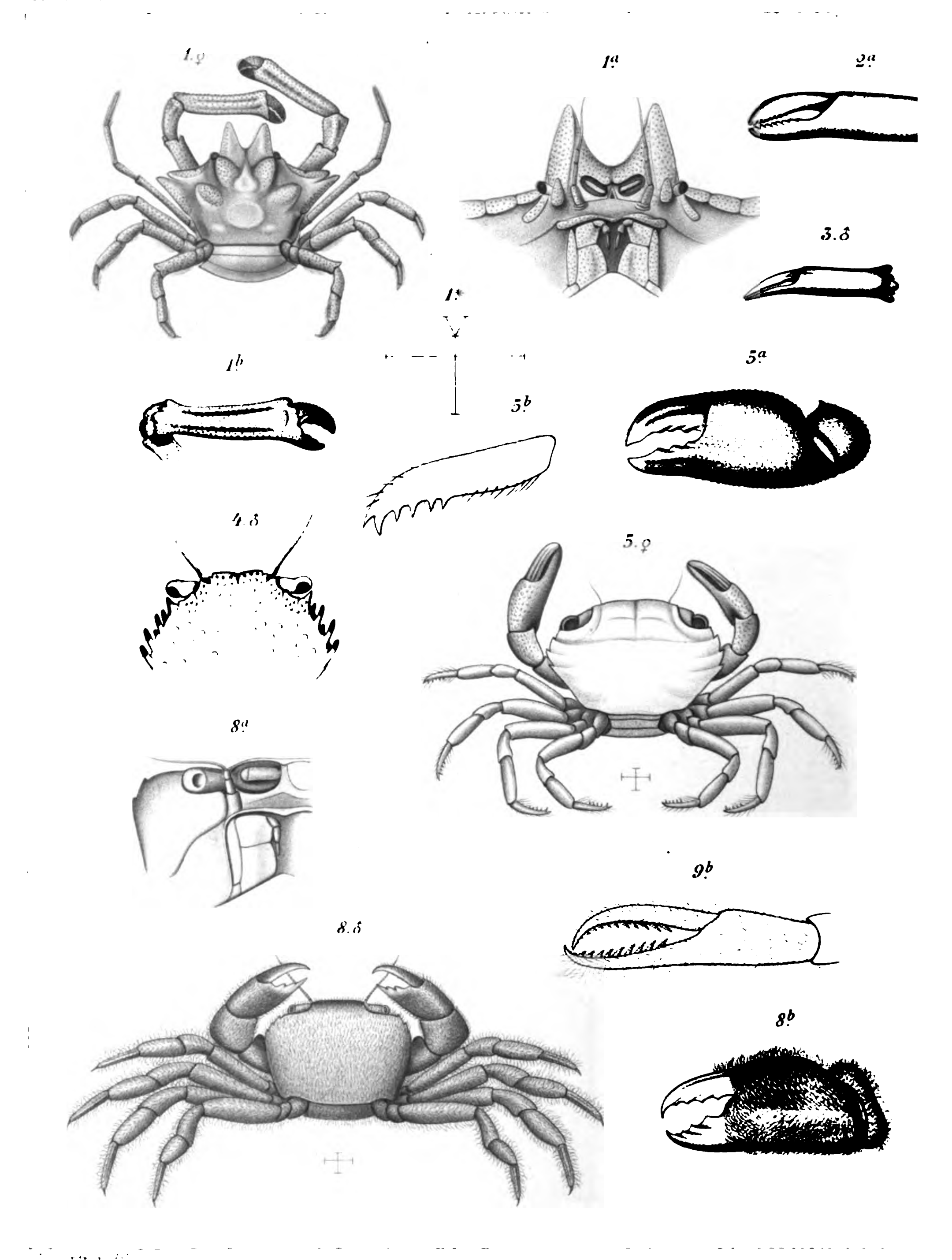


A. Barbenès del. et lith. Imp. Ch. Rey Paris

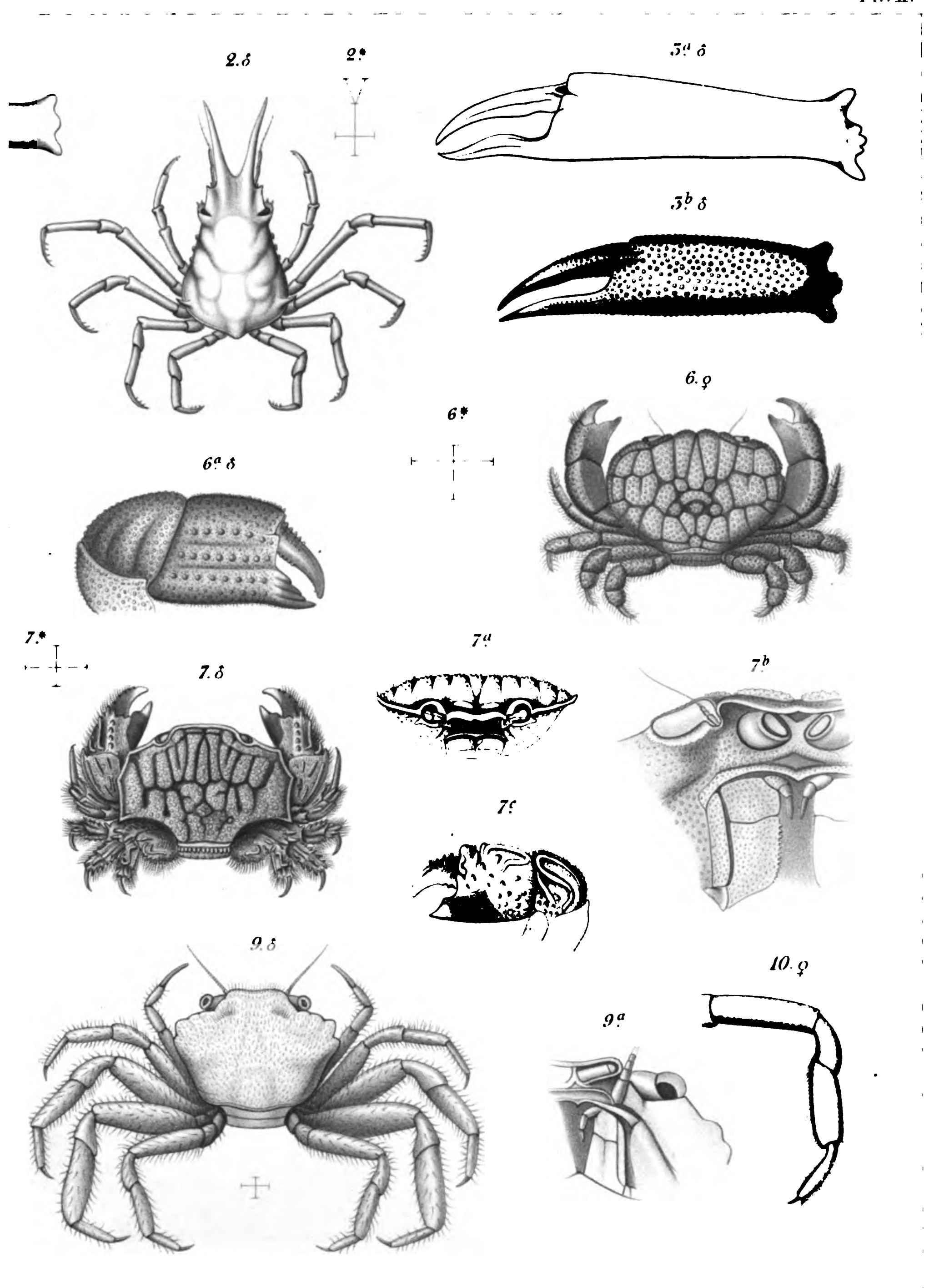
A. Locard. Bythinies.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

Fig. 1. *Ceratocarcinus intermedius* n. sp.
1a. Région antennaire et cadre buccal, vus d'en dessous.
1b. Main droite vue par sa face externe.
Fig. 2. *Hyastenus subinermis* n. sp.
2a. Main gauche, vue par sa face externe.
Fig. 3. *Micippa cristata var. lævimana* n. var. La main gauche vue par sa face externe.
3a et 3b. *Micippa cristata var. granulipes* n. var. La main gauche vue par sa face externe.
Fig. 4. *Pilumnus Bleekeri* Miers. Partie de la carapace vu d'en dessus.
Fig. 5. *Sphærocarcinus cochlearis* n. sp.
5a. La main gauche vue par sa face externe.
5b. Dactylopodite d'une patte ambulatoire.
Fig. 6. *Actæa picta* n. sp.
6a. La main droite vue par sa face externe.
Fig. 7. *Lophactæ multicristata* n. sp.
7a. Corps vu par devant.
7b. Région antennaire et cadre buccal vus d'en dessous.
7c. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 8. *Ceratoplax villosa* n. sp.
8a. Région antennaire et cadre buccal vns d'en dessous.
8b. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 9. *Ceratoplax leptochelis* n. sp.
9a. Région antennaire et cadre buccal vus d'en dessous.
9b. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 10. *Caphyra natatrix* n. sp. Patte de la dernière paire.



L. Zehntner.

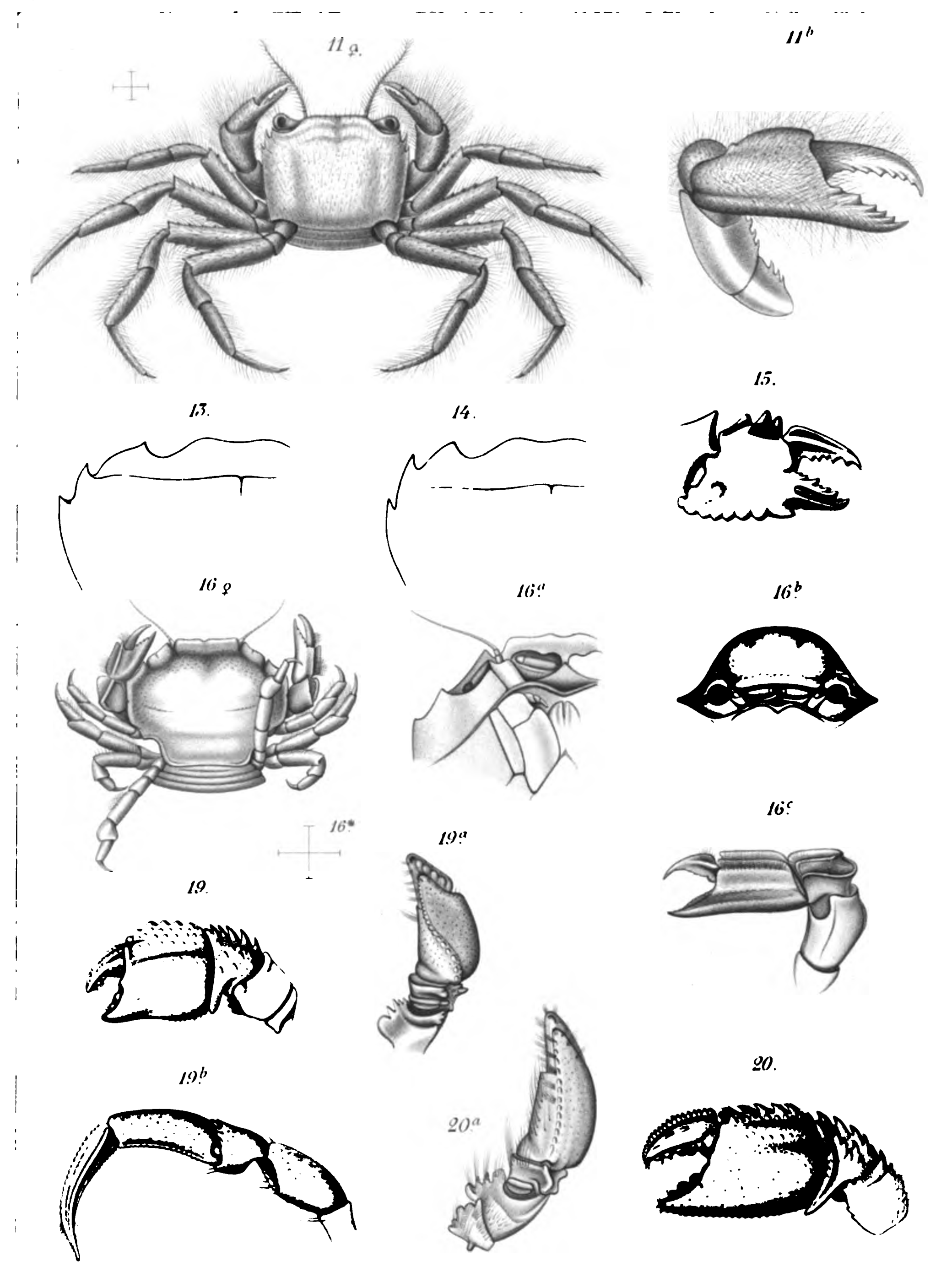


Crustacés.

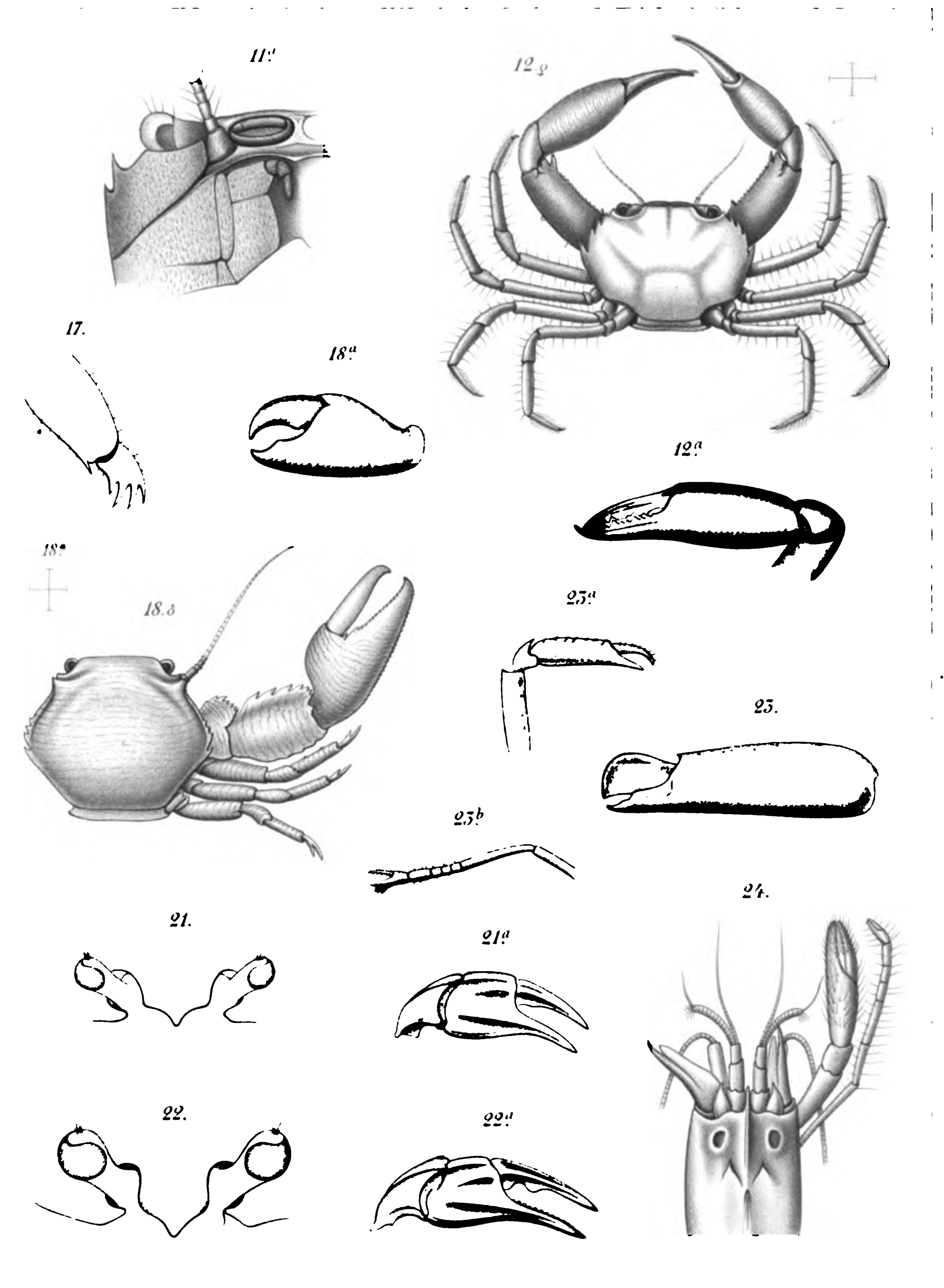
EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

Fig. 11. *Litocheira quadrispinosa* n. sp.
11*a*. Région antennaire et cadre buccal vus d'en dessous.
11*b*. Main droite vue par sa face externe.
Fig. 12. *Goniocaphyra* spec. (an *truncatifrons?* de Man.)
12*a*. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 13. *Paratelphusa maculata* de Man. Bord latéro-antérieur et bord frontal de la carapace.
Fig. 14. *Paratelphusa tridentata* H. Milne Edw. Bord latéro-antérieur et bord frontal de la carapace.
Fig. 15. *Matuta Banksii* Leach. Main gauche vue par sa face interne.
Fig. 16. *Sphærocarcinus Bedoti* n. gen. et n. sp.
16*a*. Région antennaire et cadre buccal vus d'en dessous.
16*b*. Corps vu par devant.
16*c*. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 17. *Porcellanella triloba* White. Dactylopodite d'une patte ambulatoire.
Fig. 18. *Polyonyx hexagonalis* n. sp.
18*a*. Main gauche vue par sa face externe.
Fig. 19. *Pagurus sigmoidalis* n. sp. Main gauche vue par sa face externe.
19*a*. Main gauche vue par-dessous.
19*b*. Troisième patte gauche vue par sa face externe.
Fig. 20. *Pagurus deformis* H. Milne Edw. Main gauche vue par sa face externe.
20*a*. Main gauche vue par-dessous.
Fig. 21. *Myctiris brevidactylus* Stimpson. Front et yeux vus par devant.
21*a*. Main droite vue par sa face externe.
Fig. 22. *Myctiris longicarpus* Latreille. Front et yeux vus par devant.
22*a*. Main droite vue par sa face externe.
Fig. 23. *Alpheus amboinæ* n. sp. Main gauche vue par sa face externe.
23*a*. Main droite vue par sa face externe.
23*b*. Patte de la 2me paire.
Fig. 24. *Alpheus tridentatus* n. sp. Portion antérieure du corps. vue par-dessus.

8



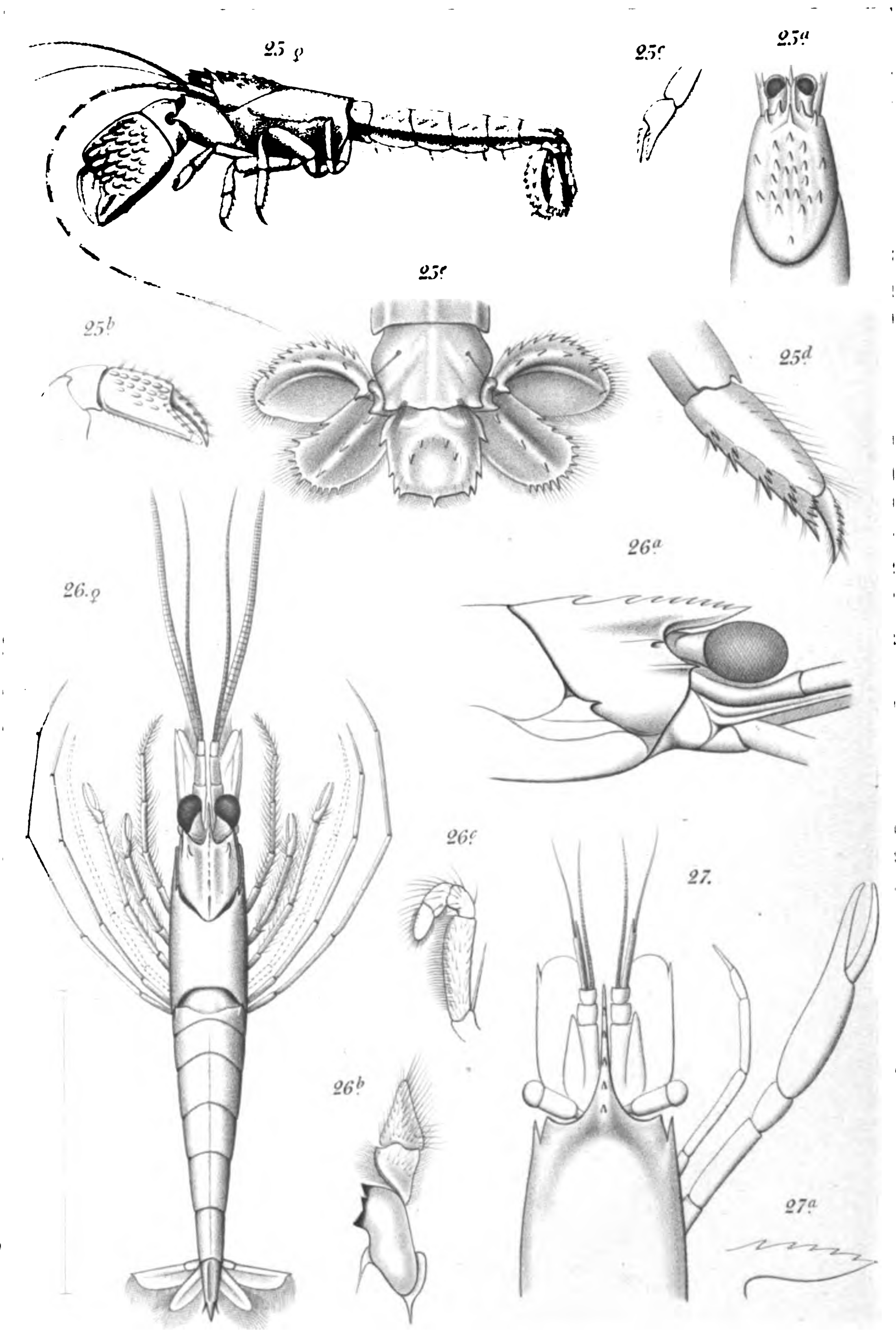
L. Zehntner.



Crustacés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

Fig. 25. *Paraxius Picteti* n. sp.
25*a*. Partie antérieure du céphalothorax, vue par-dessus.
25*b*. Main droite vue par sa face externe.
25*c*. Main de la 2me paire de pattes.
25*d*. Propodite et dactylopodite de la 3me paire de pattes.
25*e*. Nageoire caudale.
Fig. 26. *Philonicus cervicalis* n. sp.
26*a*. Partie antérieure du corps, vue de profil.
26*b*. Mandibule gauche.
26*c*. Deuxième patte-mâchoire gauche.
Fig. 27. *Palæmonella amboinensis* n. sp.
27*a*. Rostre frontal vu de profil.



L. Zehntner. Crustacés.

Tafel X.

FIGURENERKLÆRUNG

Alle Schnitte sind mit dem Zeichnungsapparat von Abbé gezeichnet.

Fig. 1. „Krystalloïde" von *Mesostoma lingua* O. Sch. *a* im optischen Durchschnitt gesehen, *b, c* und *d* gewöhnliche Ansicht.

Fig. 2. Infusorium aus dem Parenchym von *Stenostoma leucops* O. Sch. *a* von vorn, *b* von der Seite gesehen.

Fig. 3. Längsschnitt durch den Parasiten der Pharyngealtasche von *Planaria gonocephala* Dugès.

Fig. 4. Nesselkapseln von *Microstoma lineare* Oe.

Fig. 5. Nesselkapseln von *Microstoma lineare* Oe. *a* ruhende, *b* abgeschossene Nematocyste, *c* ein Zwischenstadium.

Fig. 6. Epidermis mit Tasthaaren von *Microstoma lineare* Oe.

Fig. 7. *Microstoma cana* nov. spec.

Fig. 8. Wimpergrübchen von *Microstoma cana* nov. spec.

Fig. 9. Sogenanntes „schüsselförmiges Organ" von *Stenostoma agile* Silliman.

Fig. 10. *Stenostoma leucops* mit Ovarien. *ov* Ovarien.

Fig. 11. Gehirn und Augen von *Mesostoma Ehrenbergii* O. Sch. im Flächenschnitt. *glz* Ganglienzellen, *sp* spongioplasmatisches Netzwerk des Gehirnganglions, *nl* Nervus lateralis. *nly* Nervus longitudinalis, *Rb* Pigmentbecher, *gl* gangliöse Anschwellung am Faserballen des Retinakolbens, *RK* Faserballen des Retinakolbens, *RKst* Stäbchenschicht des Retina.

Fig. 12. *Mesostoma minimum* nov. spec.

Fig. 13. *Mesostoma perspicuum* nov. spec.

Fig. 14. Spermatozoen von *Mesostoma perspicuum* nov. spec.

Fig. 15. *Mesostoma segne* nov. spec.

Fig. 16. Spermatozoen von *Mesostoma segne* nov. spec.

Fig. 17. Epidermiszellen von *Mesostoma segne* nov. spec.

Fig. 18. Längsschnitt durch den Pharynx von *Mesostoma segne* nov. spec.. *Ep* Epidermis, *m* Muskelfasern, *Pt* Pharyngealtasche, *lw* Lippenwulst des Pharynx, *Pep* Epithelauskleidung des Pharynx, *vs* vorderer Schliessmuskel, *hs* hinterer Schliessmuskel, *Oe* Oesophagus, *Dz* Darmzelle, *At* Atriumwand, *Pdr* Penisdrüse.

Fig. 19. Längsschnitt durch den Penis von *Mesostoma segne* nov. spec.. *m* muskulöse Wand des Penis, *k* Körnersekret, *Sp* Sperma, *Pz* Parenchymzelle, *T* chitinöse Auskleidung des Penis.

Fig. 20. Querschnitt durch die Samenblase des Penis von *Mesostoma segne* nov. spec.. *dm* Längsmuskeln, *Du* Diagonalmuskulatur. *Sp* Sperma, *K* Körnersekret, *Er* Epithelrest.

Fig. 21. Querschitt durch den ausführenden Teil des Penis von *Mesostoma segne* nov. spec.

Fig. 22. Spermatozoon von *Mesostoma armatum* nov. spec.

Fig. 23. Längsschnitt durch den Penis von *Mesostoma armatum* nov. spec.. *W* Wandung der Samenblase, *ch* Chitinröhre, *Bz* Borstenzähne, *Z* Chitinzahn, *C* Cocon durch die Einwirkung der Reagentien geschrumpft, der umschliessende Uterus (*Ut*) ist in natürlicher Lage verblieben.

Fig. 24. Chitinteile des Penis von *Mesostoma armatum* nov. spec. in natürlicher Lage von der Rückenseite gesehen.

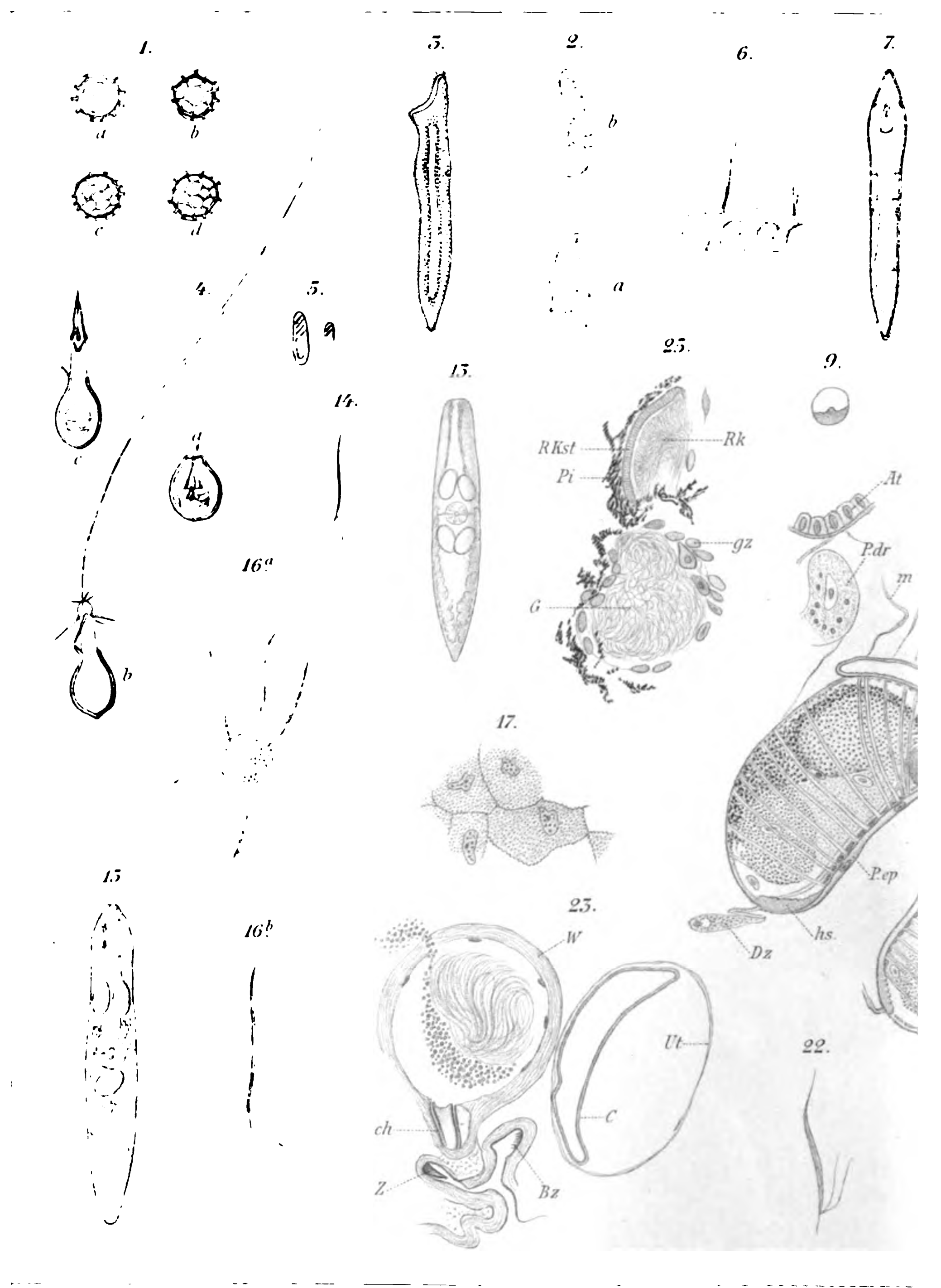
Fig. 25. Längsschnitt durch das Auge von *Bothromesostoma personatum* O. Sch. *gz* Ganglienzellen, *G* Gehirnganglion, *Pi* Pigmentbecher, *RKst* Stäbchenschicht der Retina, *Rk* Faserballen des Retinakolbens.

Fig. 26. Querschnitt durch zwei kopulirende Individuen von *Bothromesostoma personatum* O. Sch. *P* Penis, *Sp* Sperma, *Bc* Bursa copulatrix, *At* Epithel des Atriums, *H* Hoden, *D* Dotterstöcke, *Pi* Pigment, *Stz* Stäbchenzelle, *Ph* Pharynx, *Da* Darm.

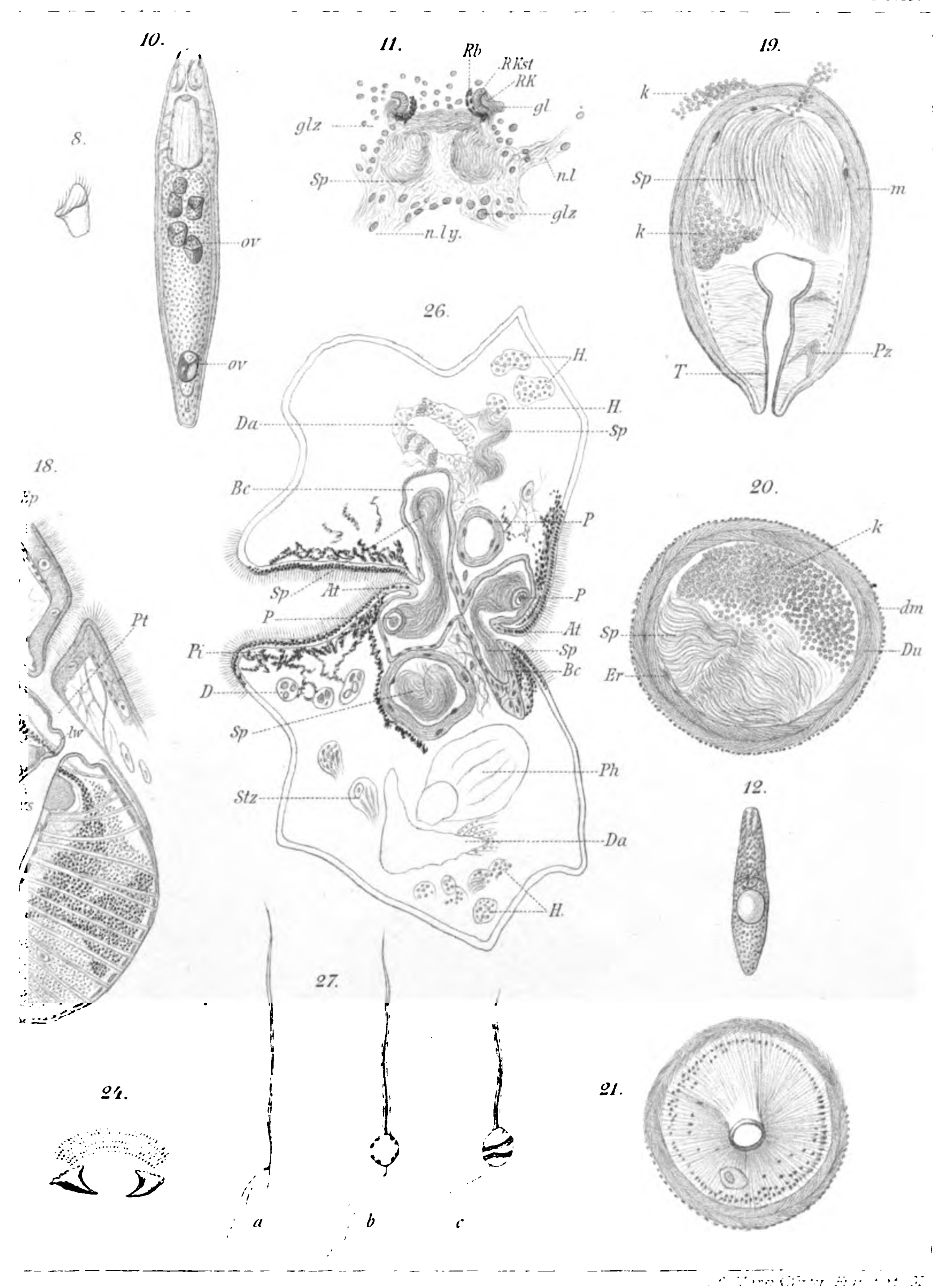
Fig. 27. Spermatozoen von *Bothromesostoma personatum* O. Sch. *a* normal, *b* u. *e*, durch die Einwirkung des Wassers verändert.

10

Rev. Suisse de Zool. T. II. 1894.



O. Fuhrmann



Turbellaria.

Tafel XI.

FIGURENERKLÆRUNG

Alle Schnitte sind mit dem Zeichnungsapparat von Abbé gezeichnet.

Fig. 28. Wassergefässsystem von *Vortex Schmidtii* Graff. *O* Ausmündungsöffnung, *C* Ei, *Spd* Spinndrüse der Schwanzspitze.
Fig. 29. Pigmentbecher des Auges von *Vortex triquetrus* nov. spec.
Fig. 30. Epidermiszellen und die diesen aufliegenden Längsmuskelbänder des Hautmuskelschlauches von *Vortex triquetrus* nov. spec.
Fig. 31. Teil eines Längsschnittes durch Pharynx, Oesophagus und Darm von *Vortex triquetrus* nov. spec. *Ph* Pharynx, *O* Epithel des Oesophagus, *Om* Muscularis des Oesophagus, *Sp* Speicheldrüse, *D* Darmzelle, *Dr* Drüsenzelle.
Fig. 32. Chitinöser Teil des Penis von *Vortex triquetrus* nov. spec.
Fig. 33. Oviduct und Receptaculum seminis von *Vortex triquetrus* nov. spec. *Ov* Oviduct, *Rs* Receptaculum seminis.
Fig. 34. Geschlechtsöffnung von *Vortex triquetrus* nov. spec. *Sph* Sphincter, *R* Radiarmuskeln, *Dr* Drüsenzellen.
Fig. 35. Spermatozoon von *Vortex fuscus* nov. spec.
Fig. 36. Chitinöser Penis von *Vortex fuscus* nov. spec.
Fig. 37. Cocon von *Vortex Graffii* Hallez?
Fig. 38. Teil des Pharynx von *Vortex Graffii* Hallez? mit fingerförmigen Fortsätzen.
Fig. 39. Geschlechtsorgane von *Vortex Graffii* Hallez? in Copulationsstellung. *Ep* Epidermis, *Bc* Bursa copulatrix, *P* Penis, *S* Samenblase, *K* Körnersekret. *Sp* Sperma.
Fig. 40. Stück des Dotterstockes von *Vortex ruber* nov. spec., nach einem Quetschpräparat gezeichnet.
Fig. 41. Kopf von *Vortex ruber* nov. spec., nach dem Leben gezeichnet. *G* Gehirn, *Pi* Pigmentbecher des Auges.
Fig. 42. Chitinöser Penis von *Vortex ruber* nov. spec.
Fig. 43. Chitintrichter des Penis von *Vortex infundibuliformis* nov. spec.
Fig. 44. Epidermis von *Derostoma unipunctatum* Oe. nach dem Leben gezeichnet.
Fig. 45. Spermatozoon von *Derostoma unipunctatum* Oe.
Fig. 46. *Derostoma cæcum* nov. spec. *O* Ausmündungsöffnung des Wassergefässsystems, *C* Ei, *G* Gehirn, *P* Penis, *Ge* Geschlechtsöffnung, *H* Hoden, *D* Darm, *P* Pharynx.
Fig. 46*a*. Querschnitt durch den Hinterteil des Körpers von *Derostoma cæcum* nov. spec.
Fig. 47. Stäbchen von *Derostoma cæcum* nov. spec.
Fig. 48. Drüsenzellen des Darmes von *Derostoma cæcum*.

Fig. 49. Querschnitt durch die Epidermis von *Derostoma cæcum* nov. spec. *K* Kern, *V* Vacuolen, *B* Basilarmembran, *H* Hautmuskelschlauch.

Fig. 50. Querschnitt durch den Körper von *Derostomum cæcum* nov. spec. in der Gegend der Geschlechtsorgane. *Ep* Epidermis, *a* Längsmuskeln, *D* Darm, *Dr* Darmdrüsenzelle, *H* Hoden, *Do* Dotterstöcke, *At* Atriumepithel, *P* Penis, *Pd* Penisdrüsen.

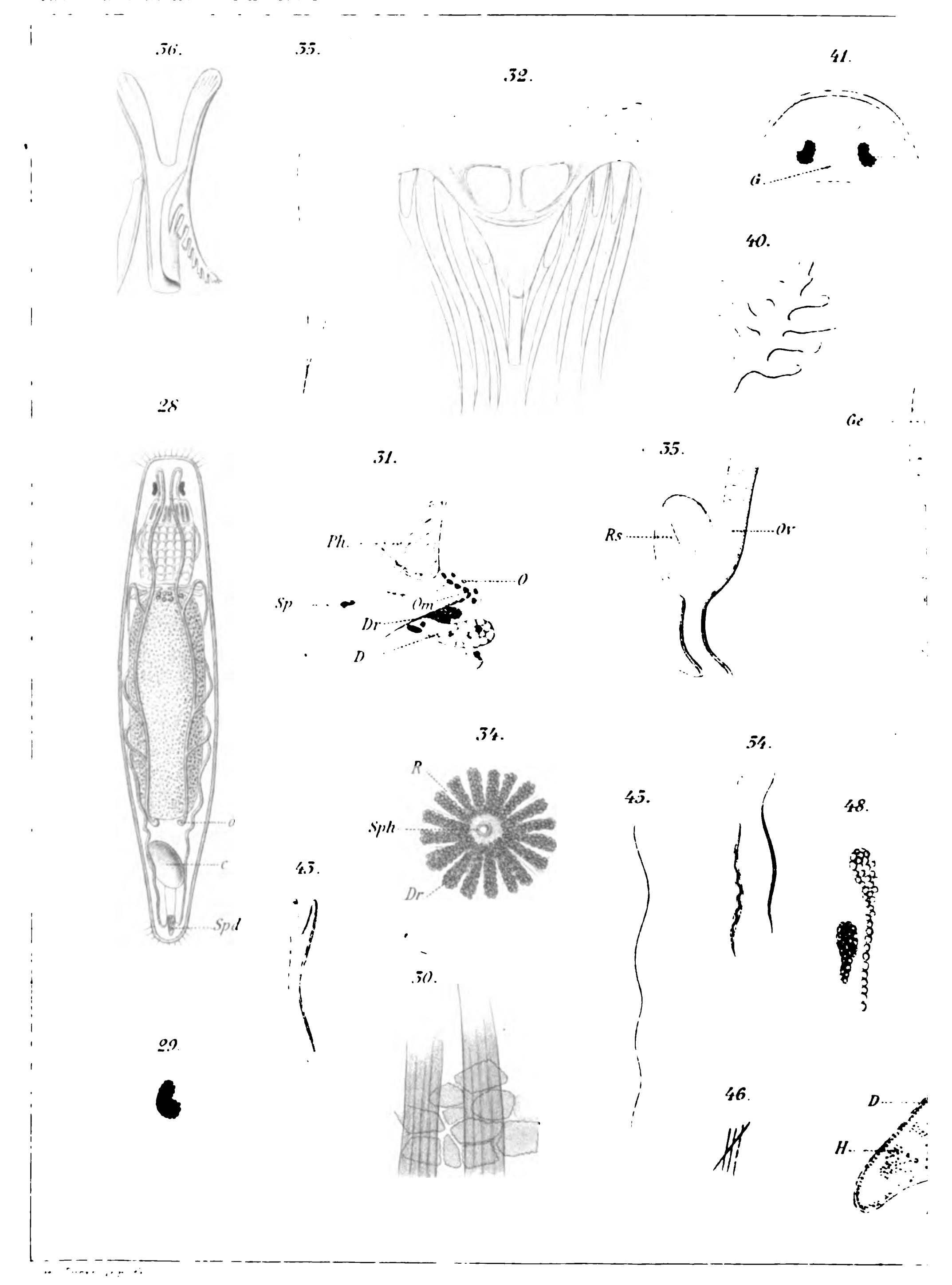
Fig. 51. Querschnitt durch den hinteren Körperteil von *Derostoma cæcum*. *D* Darm, *H* Hoden, *Do* Dotterstöcke.

Fig. 52. Längsschnitt durch den Penis von *Derostoma cæcum* nov. spec. *H* Muscularis der Samenblase, *Sp* Sperma, *K* Körnersekret, *Sch* Scheidewand zwischen Vesicula seminalis und granulorum, *Ch* Chitinauskleidung des Penis, *At* Atriumwandung. *Dok* Dotterkörner, *Pa* Parenchym, *Dr* Drüsenzelle.

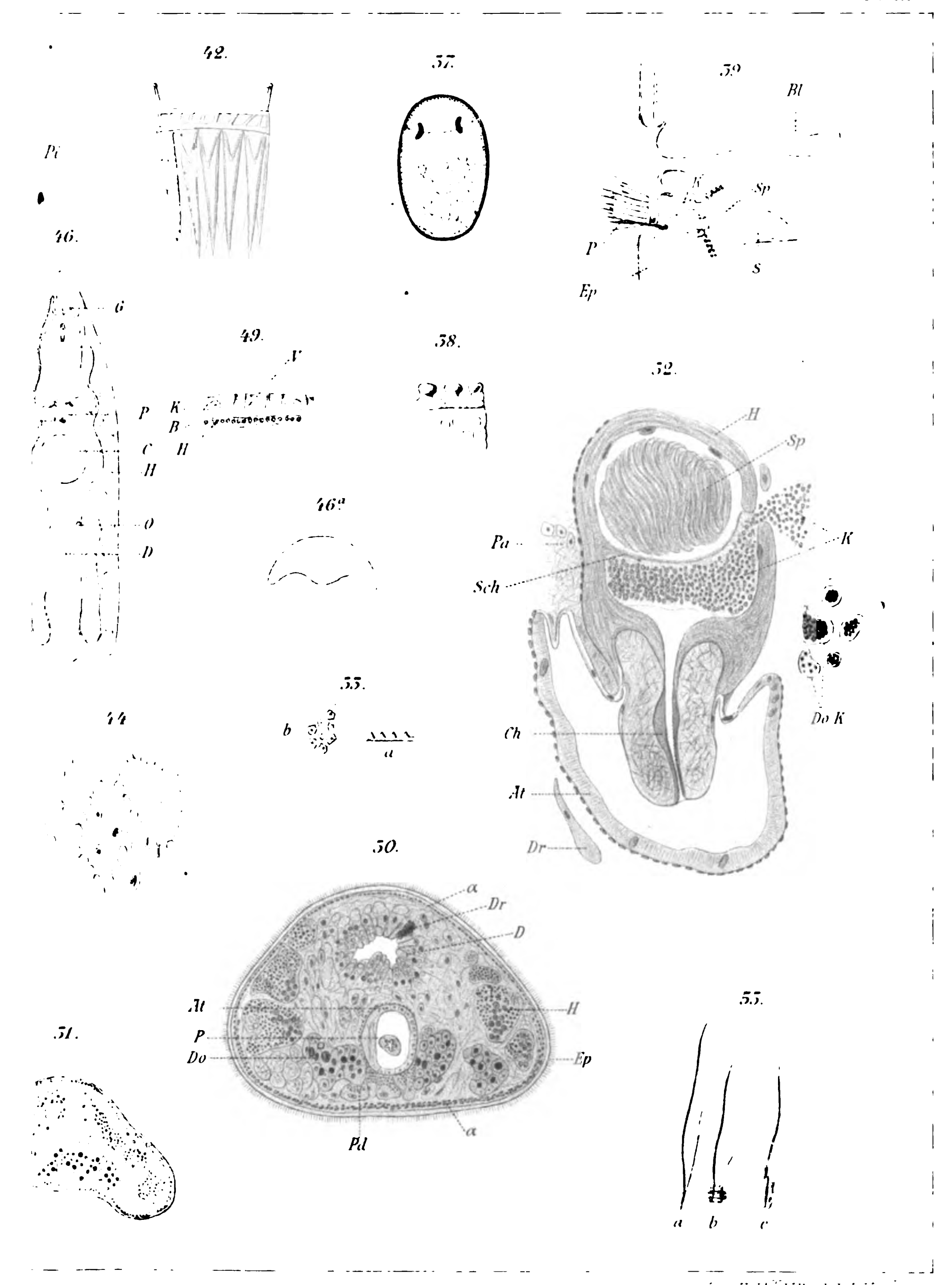
Fig. 53. Chitinbekleidung des Penis von *Derostoma cæcum* nov. spec. *a* im Durchschnitt, *b* in der Aufsicht gesehen.

Fig. 54. Spermatozoen von *Derostoma cæcum* nov. spec. *a* normal, *b* durch die Einwirkung des Wassers verändert.

Fig. 55. Spermatozoen von *Planaria gonocephala*. *a* normal, *b* und *c* durch die Einwirkung des Wassers verändert.


36.
33.
32.
41.
G
40.
28
Ge
31.
35.
Ph.
Rs
Ov
O
Sp
Om
Dr
D
34.
54.
R
43.
48.
Sph
o
c
43.
Dr
Spd
30.
29
46.
D
H

O. Fuhrmann



Turbellaria.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XII.

Fig. 1. *Arion empiricorum*. Glande pédieuse. *a*, portion glandulaire — *b*, ca excréteur — *c*, face interne du pied — *d*, parois latérales du corps — masse buccale rejetée en avant. Grand. nat.

Fig. 2. *Limax cinereus*. Portion de la glande pédieuse. Mêmes lettres que ci-d sus. Gross. 3 fois.

Fig. 3. *Succinea amphibia*. Coupe sagittale du pied, *a* et *b*, comme ci-dessus — sole du pied — *h*, sillon prébuccal. Gross. 6 fois.

Fig. 4. *Helix acuta*. Coupe transversale de la partie antérieure du pied. *a* et masses supérieures — *b*, leur débouché dans le canal — *c*, lumen du ca — *d*, cellules glandulaires — *e*, lacune sanguine — *f*, épithélium exter — *g*, pied — *h*, masse buccale — *i*, cavité du corps. Gross. 30 fois.

Fig. 5. *Helix aspersa*. Coupe transversale du canal de la glande dans sa par postérieure. *a*, lumen du canal — *b*, sillon longitudinal — *c*, bourrelet lo gitudinal — *d*, méats intercellulaires — *e*, cellule glandulaire — *f*, épith lium des plis du plafond (cilié chez cette espèce) — *g*, cellules rondes re plissant les plis — *h*, épithélium des côtés — *i*, fibres conjonctives. Gro 150 fois.

Fig. 6. *Clausilia plicata*. Coupe transversale du pied, partie antérieure. *a*, l men du canal — *b*, cellules glandulaires — *d*, pied — *e*, lacune sanguine *g*, épithélium externe. Gross. 30 fois.

Fig. 7. *Clausilia plicata*. Coupe transversale du pied, partie postérieure, *a*, *b*, *e*, *g*, comme dans la fig. précédente — *e'* grande lacune sanguine contena du sang coagulé, séparée en deux par le diaphragme *f* — *h*, artère pédieu — *c*, nerfs pédieux — *k*, muscles longitudinaux du pied. Gross. 30 fois.

Fig. 8. *Zonites cellarius*. Coupe transversale du pied contracté, partie antérieur *a*, partie antérieure du canal de la glande recourbée en haut et en arriè — *a'*, partie du canal dans sa position normale — *b*, portion glandulair Gross. 20 fois.

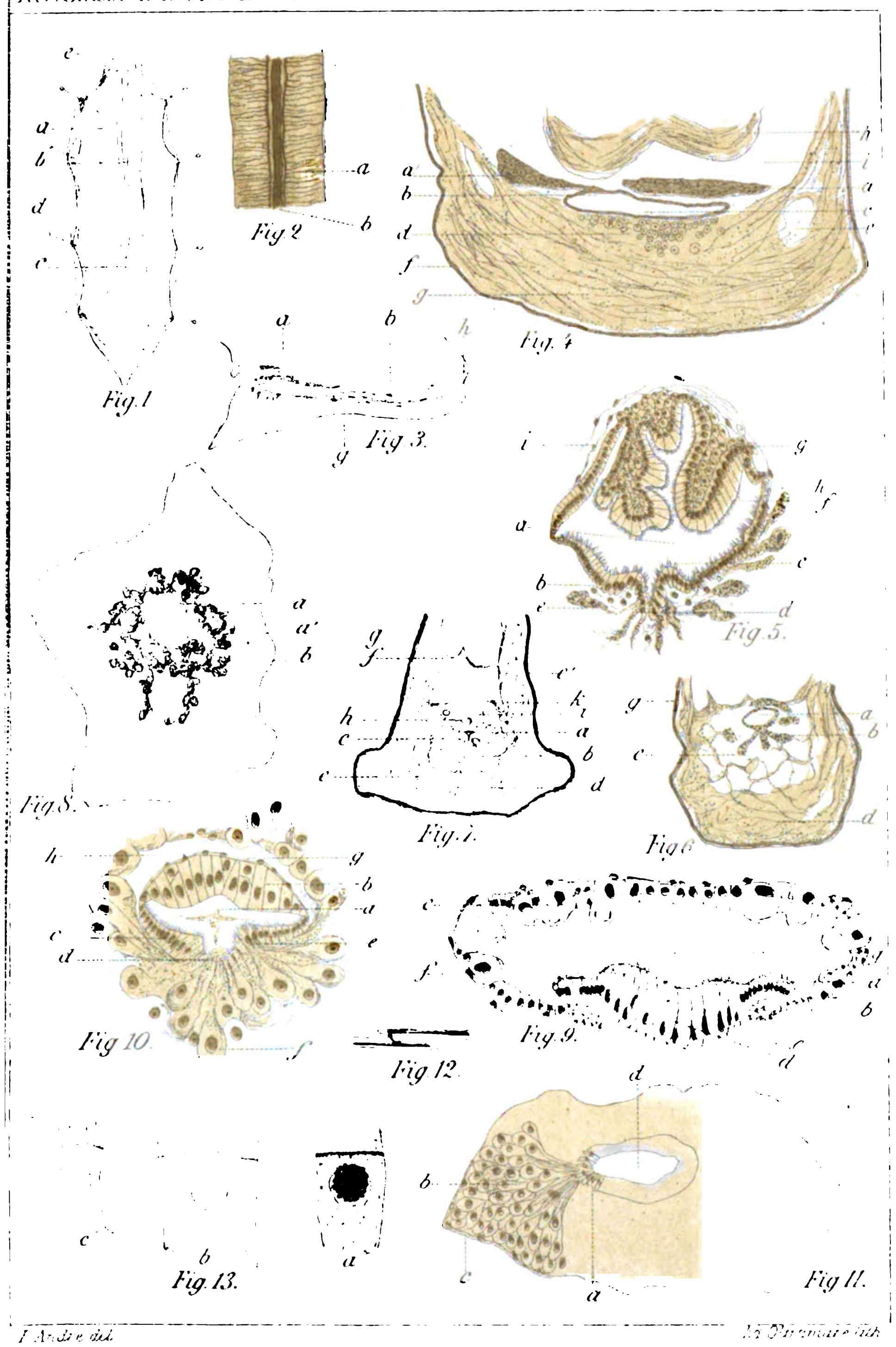
Fig. 9. *Vitrina pellucida*. Coupe transversale du canal de la glande. *a*, épith lium des bourrelets — *b*, cellules rondes sous-jacentes — *c*, cellule déform des méats — *d*, méat intercellulaire — *e*, cellule épithéliale à vacuole *f*, lame conjonctive — *g*, lumen du canal. Gross. 250 fois.

Fig. 10. *Clausilia plicata*. Coupe transversale du canal de la glande, part moyenne. *a*, lumen du canal contenant du mucus coagulé avec des granul tions — *b*, épithélium du plafond — *c*, épithélium vibratile du plancher — sillon longitudinal avec les méats — *e*, une cellule des méats. Gross. 2 fois.

Fig. 11. *Testacella haliotidea*. Coupe transversale de la glande, partie moyenn *a*, épithélium du canal excréteur — *b*, cellules glandulaires — *e*, lame conjon tive — *d*, lumen du canal (les éléments épithéliaux et glandulaires n'ont p été représentés partout). Gross. 100 fois.

Fig. 12. *Testacella haliotidea*. Schema du cœcum de la glande pédieuse.

Fig. 13. *Limax cinereus*. Cellules des bourrelets longitudinaux (macération da bichromate de potasse et acide osmique). En *b* et *c* les contours seuls d cellules ont été représentés. Gross. 900 fois.



E. André. Glande pédieuse

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII.

Fig. 1. *Hélix acuta*. Coupe transversale du pied, partie médiane. *a*, cellules glandulaires dans différentes périodes de secrétion — *b*, méats — *c*, lumen du canal — *d*, artère pédieuse — *e*, lacune sanguine — *f*, pied — *g*, épithélium externe. Gross. 50 fois.

Fig. 2. *Limax cinereus*. Quatre cellules des meats dans leur position normale (macération dans acide osmique et bichromate de potasse). Gross. 800 fois.

Fig. 3. Schema d'un méat du fond du sillon (voir p. 301).

Fig. 4. *Vitrina pellucida*. Cellule épithéliale à vacuole ouverte. Gross. 400 fois.

Fig. 5. *Helix lapicida*. Différents types de cellules glandulaires à vacuole (sur le frais). Gross. 400 fois.

Fig. 6. *Arion empiricorum*. Cellule glandulaire ordinaire (sur le frais). Gross. 450 fois.

Fig. 7. *Limax marginatus*. Epithélium des côtés du canal excréteur (d'après une coupe). Gross. 450 fois.

Fig. 8. *Vitrina pellucida*. Cellules glandulaiaes ordinaires. *a*, pleine de granulations — *b*, au repos (sur le frais). Gross. 250 fois.

Fig. 9. *Limax marginatus*. Cellule glandulaire ordinaire au repos (sur le frais). Gross. 450 fois.

Fig. 10. *Succinea amphibia*. Cellule épithéliale du plafond du canal (macération dans acide borique). Gross. 1000 fois.

Fig. 11. *Helix obvoluta*. Cellule épithéliale du plafond du canal. Même traitement et même grossissement que ci-dessus.

Fig. 12. *Succinea amphibia*. Cellules glandulaires ordinaires. *a*, pleine de granulations — *b*, avec le réseau et quelques granulations — *c*, au repos (sur le frais). Gross. 250 fois.

Fig. 13. *Arion empiricorum*. Embryon de 23 jours. Coupe transversale de la glande pédieuse dans sa partie antérieure. *a*, lumen du canal — *b*, épithélium du plancher — *c*, cellule conjonctive se transformant en élément glandulaire — *d*, cellules conjonctives du pied. Gross. 220 fois.

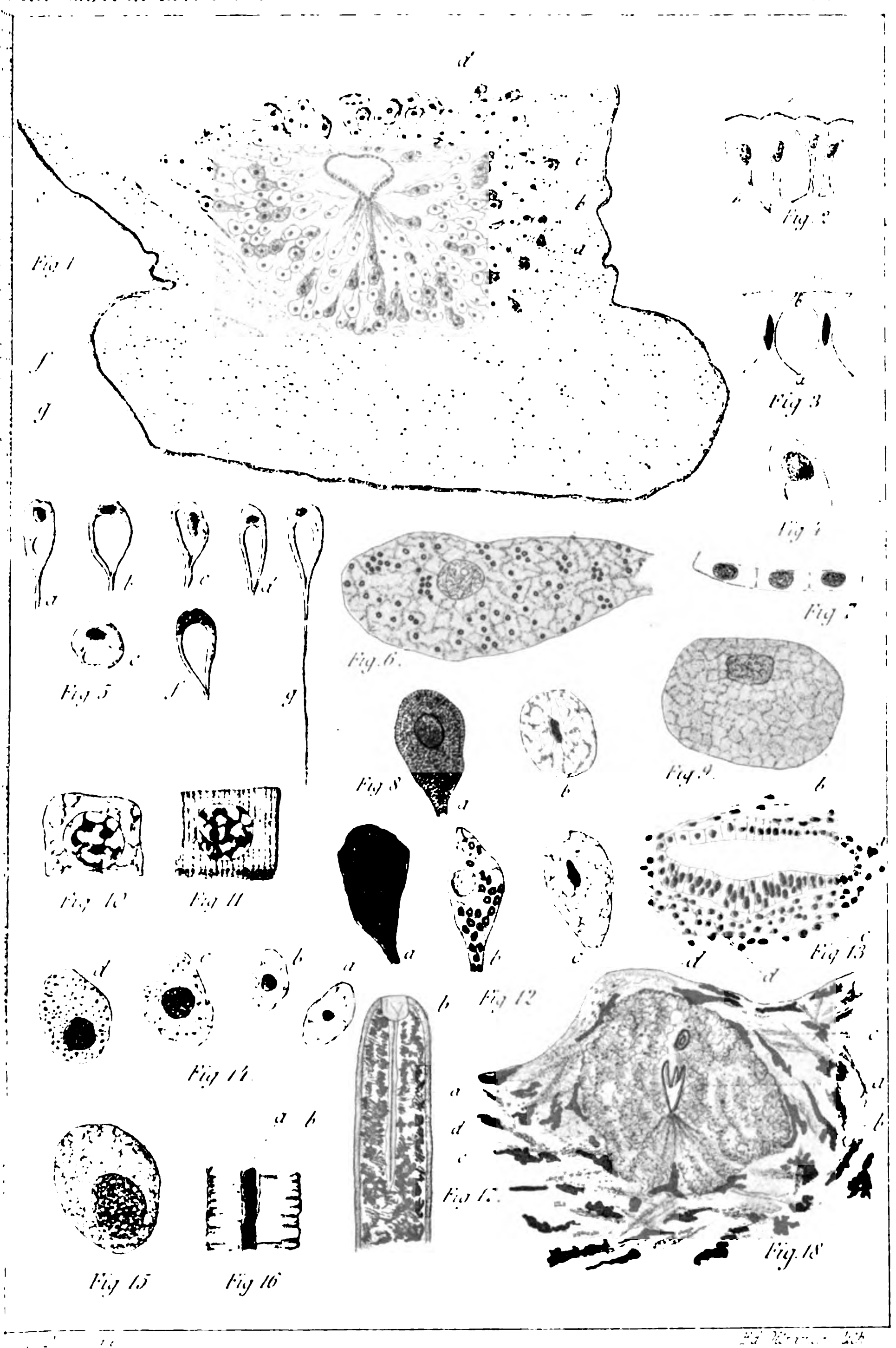
Fig. 14. *Vitrina pellucida*. Formes de passage entre la cellule conjonctive *a* et la cellule glandulaire *d* (sur le frais). Gross. 250 fois.

Fig. 15. *Helix pomatia*. Stade intermédiaire entre l'élément conjonctif et la cellule glandulaire (vert de méthyle acétique). Gross. 500 fois (la lithographie n'a pas rendu exactement le réseau cellulaire et le réseau nucléinien).

Fig. 16. *Limax cinereus*. Injection du canal de la glande. *a*, canal — *b*, portion glandulaire. Gross. 5 fois.

Fig. 17. *Limax cinereus*. Face interne du pied injecté. *a*, glande pédieuse — *b*, masse buccale — *c*, lacunes du pied — *d*, paroi du corps. Grand. nat.

Fig. 18. *Helix pomatia*. Coupe transversale du pied injecté *a*, lumen du canal de la glande — *b*, partie glandulaire — *c*, artère pédieuse — *d*, paroi inférieure de la cavité du corps. Gross. 60 fois.



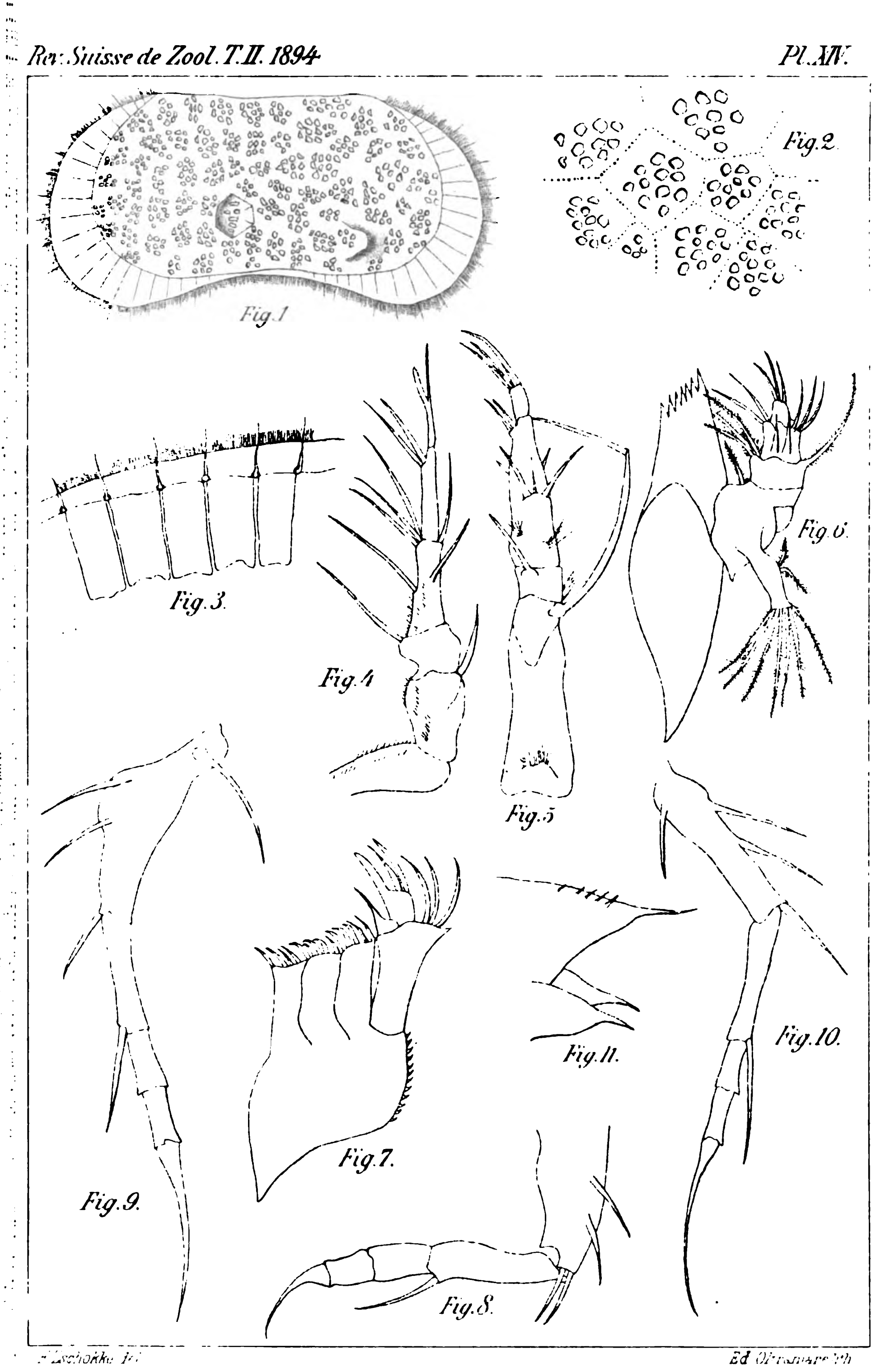
E. André, Glande pédieuse.

Tafel XIV.

FIGURENERKLÆRUNG

Alle Figuren beziehen sich auf *Limnicythere neocomensis* n. sp.

Fig. 1. Schale.
Fig. 2. Struktur der Schalenfläche.
Fig. 3. Struktur des Schalenrandes.
Fig. 4. Antenne I.
Fig. 5. Antenne II.
Fig. 6. Mandibel.
Fig. 7. Maxille.
Fig. 8. Fuss I.
Fig. 9. Fuss II.
Fig. 10. Fuss III.
Fig. 11. Hinterleibsende.



F. Zschokke del. Ed. Ofrosmare lith.

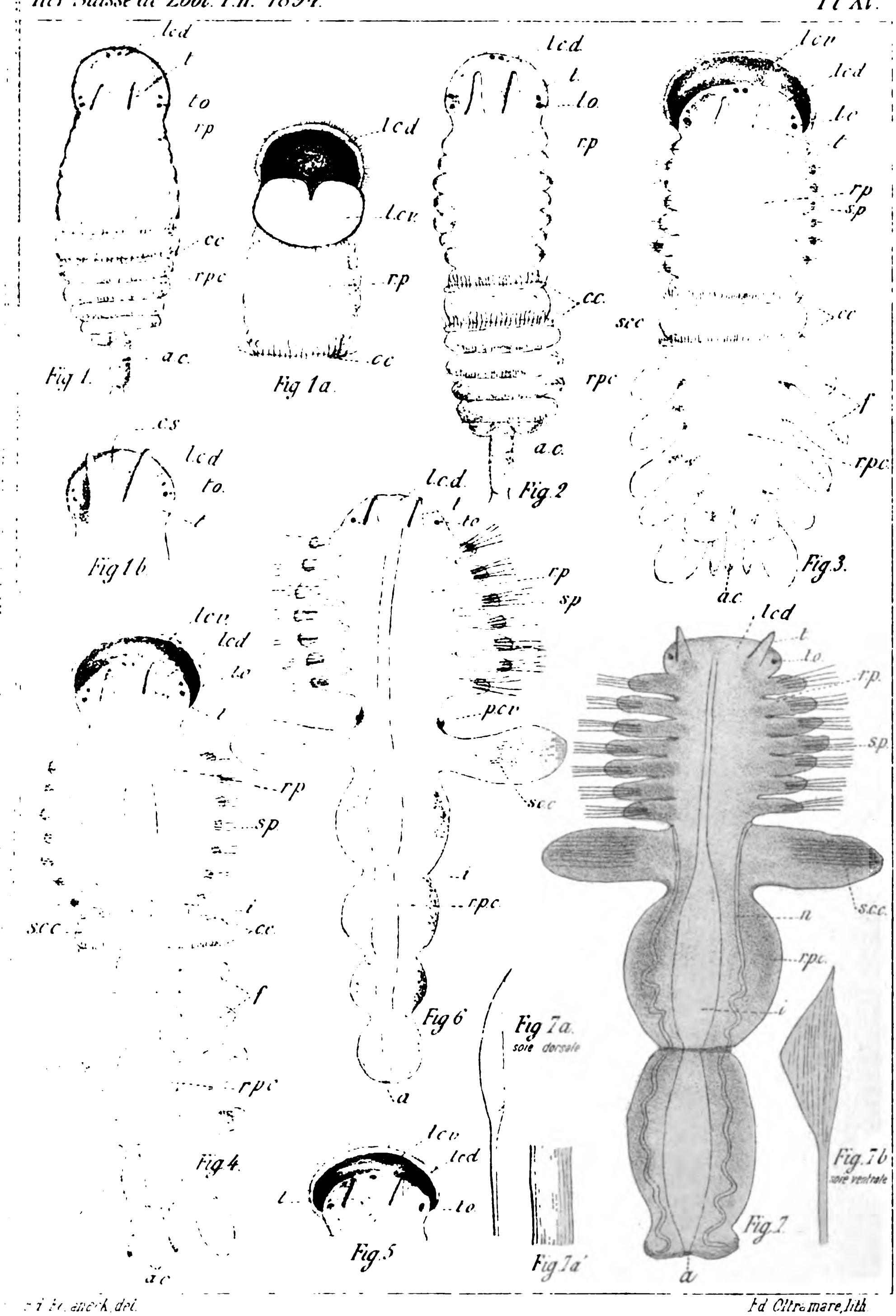
F. Zschokke. Limnicythere

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV

a = anus.
a, c = appendice caudal.
c, c = couronnes ciliaires.
c, s = cil sensoriel frontal.
f = segments festonnés de la région post-ciliaire.
i = tube intestinal.
l, c, d = lobe céphalique dorsal.
l, c, v = lobe céphalique ventral.
n = néphridies.
r, p = région parapodiale.
r, p, c = région post-ciliaire.
s, c, c = segment ailiforme répondant aux couronnes ciliaires.
p, c, v = pinceau de cils vibratiles marquant l'orifice des néphridies.
s, p = soies parapodiales.
t = tentacules.
t, o = taches oculaires.

Fig. 1. Stade A. Jeune larve de Chétoptère ; face dorsale.
Fig. 1*a*. » Id. face ventrale.
Fig. 1*b*. Région céphalique d'un stade larvaire un peu plus jeune ; face dorsale.
Fig. 2. Stade B. Larve de Chétoptère à un stade plus avancé ; face dorsale.
Fig. 3. Stade C. Même larve plus âgée ; face dorsale.
Fig. 4. Stade D. Même larve plus avancée dans son développement ; face dorsale.
Fig. 5. Région céphalique d'un stade un peu plus âgé montrant la régression des taches oculaires ; face dorsale.
Fig. 6. Stade E. Même larve plus âgée ; face dorsale.
Fig. 7. Stade F. Même larve encore plus âgée ; face dorsale.
Fig. 7*a*. Soie dorsale du stade précédent.
Fig. 7*a'*. Hampe striée de cette soie dorsale vue à un plus fort grossissement.
Fig. 7*b*. Soie ventrale du stade F.

Toutes ces figures — à l'exception de la fig. 7*a'* — ont été dessinées avec le même grossissement, soit 50 diamètres environ.



Ed. Béraneck. Chaetopterus.

EXPLICATION DES PLANCHES

Légende : 1-10, segments de l'abdomen suivant leur numéro d'ordre. — 9*i* neuvième segment ventral (ou plaque sous-génitale, chez le mâle). — *z* dixième tergite. — *vs* son prolongement formant la valvule supérieure de l'anus ou plaque suranale. — *vi* valvules inférieures de l'anus. — *c* cerci. — *a* appendices anaux. — 8*u* valves inférieures de l'oviscapte. — 9*o* valves supérieures de l'oviscapte.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVI.

Fig. 1-7. *Gryllotalpa vulgaris* L.

Fig. 1. L'extrémité de l'abdomen ♀, face ventrale.

Fig. 2. » » ♂, »

Fig. 3. Le pénis du mâle, vu en dessus. — *p* sa partie charnue. — *f* fossette de sa base. — *g* sillon longitudinal. — *b* branche transverse de l'ancre corné. — *s*, *r* les deux cornes latérales de cette branche (Cp. fig. 4, 5). — *i* l'extrémité de la branche longitudinale de l'ancre. — *t* les titillateurs (*cp*, fig. 6).

Fig. 4. L'ancre cornée du pénis vue en dessus. — *b* sa branche transverse. — *r*, *s* ses cornes terminales. — *o* sa branche longitudinale. Cette branche étant courbée, elle n'apparait sur la fig. 3 (*i*) qu'en fort raccourci.

Fig. 5. La même vue en dessous.

Fig. 6. Les titillateurs vus en dessus. — *c* leur partie postérieure dilatée en cuilleron. — *e* leur partie antérieure engagée sous la branche longitudinale de l'ancre. (Sur la fig. 3 on ne voit que leur partie postérieure *c*).

Fig. 7. Un titillateur vu de profil.

Fig. 8-14. *Gryllotalpa africana*, P.-B.

Fig. 8. L'extrémité de l'abdomen ♂, face dorsale. — *z* dixième tergite. — *vs* valvule supérieure de l'anus ou plaque suranale. — *vi* valvules inférieures de l'anus. — *c* cerci.

Fig. 9. L'extrémité de l'abdomen ♂ vue par derrière et ouverte. — Lettres comme pour la fig. 8. — *n* anus. — *m* membrane sous-anale (correspondant peut-être au 10me tergite). — *8i* huitième segment ventral déplié. — *f* neuvième segment ventral ou plaque sous-génitale. — *p* partie charnue du pénis.

Fig. 10. Le pénis vu en dessus. — *p* partie charnue. — *b* ancre corné. — *o* sa branche longitudinale. — *r* corps charnus.

Fig. 11. Le même vu en dessous.

Fig. 12. Le même vu de profil.

Fig. 13. Les titillateurs, ici soudés en une seule pièce. (*cp* fig. 6.)

Fig. 14. Le titillateur droit vu de profil.

Fig. 15, 16. *Scapteriscus didactylus* L.

Fig. 15. L'ancre cornée du pénis (notations comme pour les fig. 4, 5).

Fig. 16. Un titillateur.

Fig. 17-19. Genre *Cylindrodes* (♀ ?)

Fig. 17. L'extrémité de l'abdomen, face dorsale.

Fig. 18. La même, face ventrale. — *z* le 10me tergite très peu apparent, prolongé au milieu pour former la plaque suranale.

Fig. 19. L'extrémité de l'abdomen, face ventrale, dont on a enlevé les 8me et 9me ventrites. — *vs* valvule supérieure de l'anus (plaque suranale). — *b* bourrelet charnu terminé par deux pointes cornées.

Fig. 20-24. *Tridactylus variegatus*.

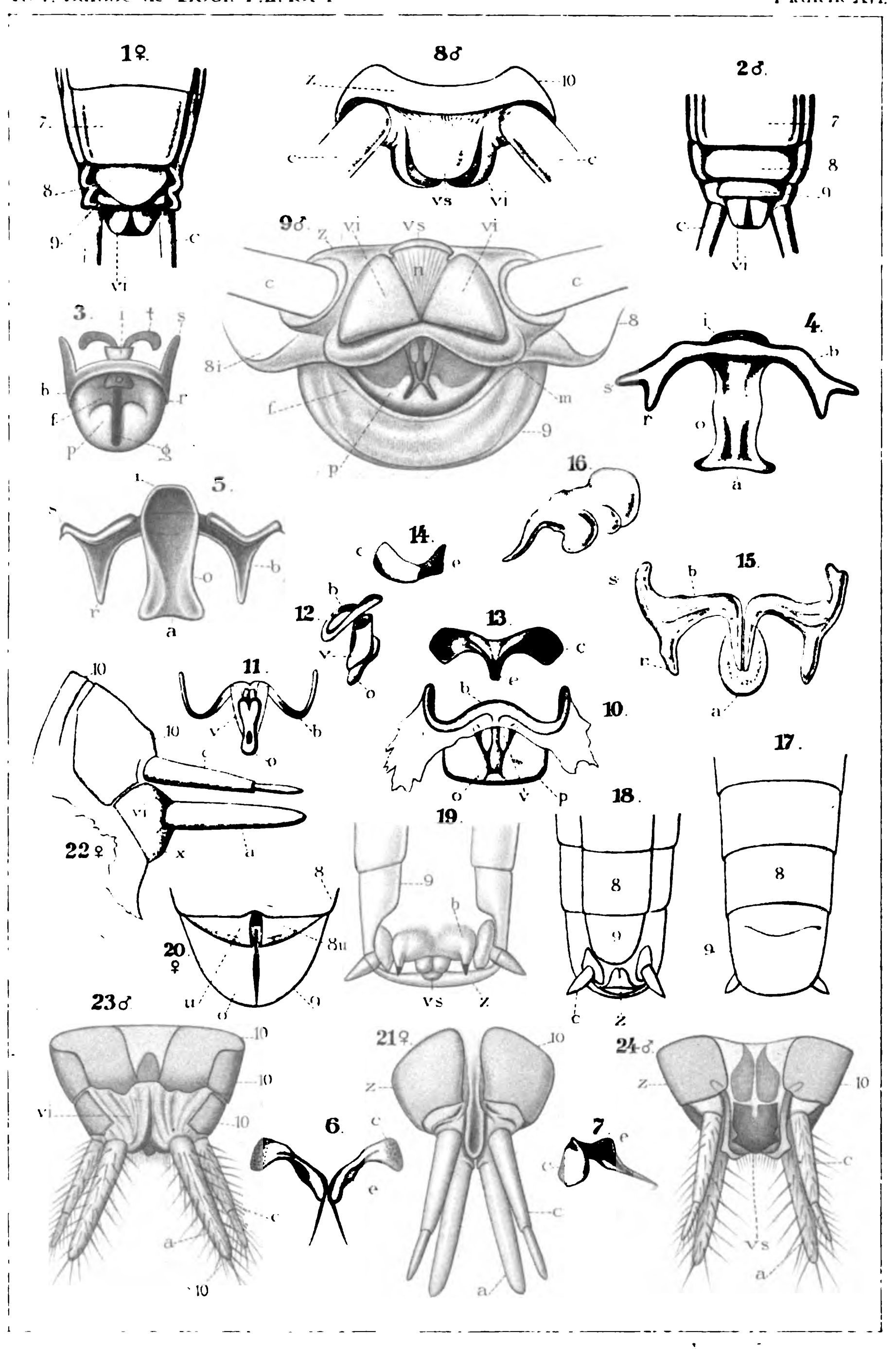
Fig. 20. Les deux derniers segments ventraux de l'abdomen (8me et 9me) vus en dessous. ♀. — *u* annexe du 8me ventrite (fendu). — *o* le dernier segment partagé par un sillon.

Fig. 21. L'extrémité de l'abdomen, soit le segment anal (10me segment) ♀, vu en dessus. — *z* dixième tergite prolongé au milieu entre le cerci pour former la plaque suranale et comprimé. — *c* cerci. — *a* appendices anaux.

Fig. 22. Id. vue de profil. — *vi* valvule anale inférieure droite. — *x* plaque chitinisée.

Fig. 23. Id. ♂ vue en dessous, après l'enlèvement de la plaque sous-génitale (9me ventrite) pour montrer que les appendices anaux inférieurs *a* ne sont que des prolongements des valvules inférieures de l'anus *vi*.

Fig. 24. Id. vue en dessus. — *vs* plaque suranale.


1♀.
8♂
2♂.
9♂.
3.
4.
5.
16.
14.
15.
12.
13.
11.
10.
22♀
19.
18.
17.
20. ♀
23♂
21♀
24♂.
6.
7.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVII.

Fig. 25-34. ***Rhipipteryx mexicana*** Sss.

Fig. 25. L'extrémité de l'abdomen ♀, face dorsale. — *c* cerci. — ***a*** appendices anaux. — 8***u*** valves inférieures de l'oviscapte. — 9*o* valves supérieures de l'oviscapte.

Fig. 26. Id. face ventrale (mêmes notations que pour la fig. 25).

Fig. 27. Id. de profil. — 8***i*** plaque sous-génitale dépendant du 8me sternite.

Fig. 28. L'extrémité de l'abdomen ♂, face dorsale. — ***vs*** plaque suranale avec ses annexes latéraux. — 9***i*** plaque sous-génitale (9me ventrite). — * plaques chitinisées.

Fig. 29. La même, face ventrale.

Fig. 30. La même de profil.

Fig. 31. Le segment anal ♀ (10me segment) vu en dessus, ouvert, déplié et un peu déprimé. — *l* parties latérales du 10me tergite (= *z*, fig. 8, 21, 24). — *r* arc corné unissant les parties latérales. — ***vs*** plaque suranale (valvule anale supérieure). — ***vi*** valvules anales inférieures portant les appendices anaux ***a***. — ***i*** tube intestinal.

Fig. 32. Id. vu en dessous, disséqué pour montrer le tube intestinal ***i***. — L'arceau corné *r* est vu par transparence à travers le rectum.

Fig. 33. Id. vu en dessous, le 9me segment ventral étant enlevé.

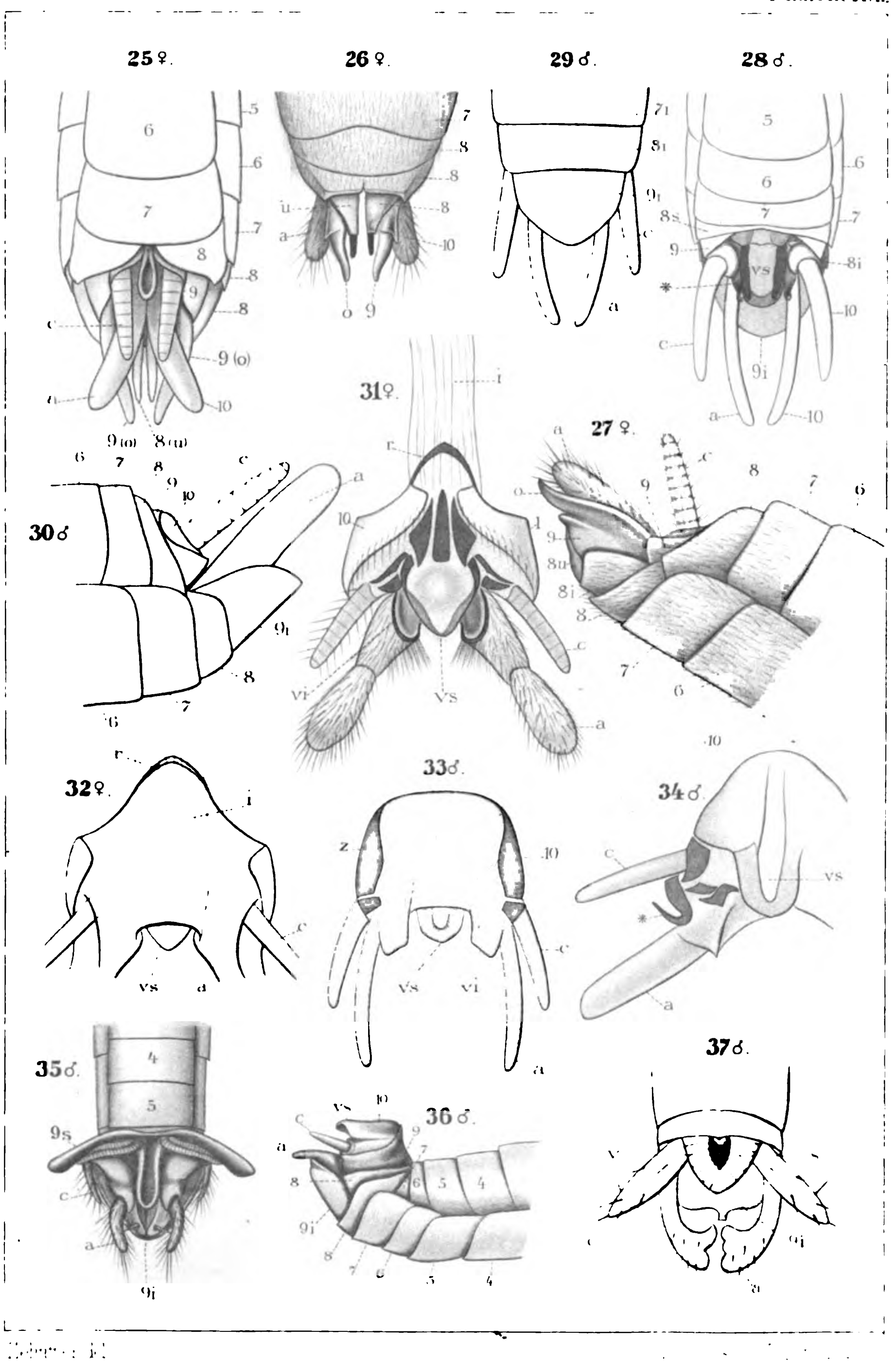
Fig. 34. Le segment anal ♂ vu par derrière, ouvert et fortement comprimé (déformé), pour montrer les plaques cornées de la membrane qui unit les différentes parties du segment — * plaque en forme de crochet.

Fig. 35, 36. ***Rhipipteryx cyanipennis*** Sss. ♂.

Fig. 35. L'extrémité de l'abdomen vue par sa face dorsale. — 9***s*** neuvième tergite déplié et relevé, vu par son bord supérieur (soit son bord postérieur relevé). — 9***i*** plaque sous-génitale.

Fig. 36. Id. vue de profil.

Fig. 37. L'extrémité de l'abdomen du ***Rh. forceps*** Sss. ♂. — ***vs*** plaque suranale, ou valvule supérieure de l'anus. — 9***i*** plaque sous-génitale. — *c* cerci. — *a* appendices anaux.



de Saussure & Zehntner . Gryllotalpiens

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVIII

Fig. 1. *Misgurnus fossilis*. Grandeur double. Face latérale de la région du cou, la peau est enlevée. *a* muscle latéro-dorsal, *b* muscle latéro-ventral, *c* vessie natatoire, *d* nageoire pectorale, *e* nerf latéral.

Fig. 2. *Misgurnus fossilis*. Face antérieure, vessie natatoire osseuse, grossie 4 fois. *a* vessie, *b* extrémité de la seconde côte, *c* première côte, *d* première vertèbre, *e* canal par lequel passent les vaisseaux sanguins.

Fig. 3. *Misgurnus fossilis*. Face postérieure de la vessie natatoire osseuse, grossie 4 fois. *a* vessie, *b* extrémité de la seconde côte, *c* ouverture latérale, *d* ouverture postérieure par laquelle passe le pédoncule de la vésicule, *e* face postérieure de la troisième vertèbre.

Fig. 4. *Misgurnus fossilis*. Face latérale de la vessie natatoire osseuse, grossie 4 fois. *a* vessie, *b* extrémité de la seconde côte, *c* première côte, *d* ouverture latérale, *e* côte de la troisième vertèbre, *f* première vertèbre, *g* seconde vertèbre, *h* troisième vertèbre.

Fig. 5. *Misgurnus fossilis*. Coupe transversale de la paroi de la vessie natatoire. *a* enveloppe fibreuse externe, *b* enveloppe fibreuse interne, *c* pilier de tissu conjonctif, *d* travee de substance osseuse, *e* cavité à plusieurs nucleus, *f* ostéoblastes, *g* feuillet externe de la capsule interne, *h* traînées conjonctives reliant la capsule osseuse à la capsule membraneuse, *i* feuillet interne de la capsule membraneuse, *k* tissu intermédiaire. Verick. oc. 3, obj. 2.

Fig. 6. *Misgurnus fossilis*. Coupe antéro-postérieure de la moitié postérieure de la vessie natatoire, grossie 24 fois. *a* vésicule, *b* glande, *c* pilier de tissu conjonctif reliant la glande au tube digestif, *d* couche des muscles transversaux du tube digestif, *e* muscles longitudinaux, *f* muqueuse intestinale, *g* vaisseaux sanguins, *h* capsule osseuse, *i k* capsule membraneuse.

Fig. 7. *Misgurnus fossilis*. Coupe transversale à travers la paroi de la vésicule. Verick. oc. 3, obj. 2. *a* membrane péritonéale, *b* réseau fibro-cartilagineux, *c* tissu fibreux interne.

Fig. 8. *Misgurnus fossilis*. Coupe de la paroi d'un acini glandulaire. Verick. oc. 3, obj. 6. *a* tissu conjonctif environnant, *b* noyaux de la paroi externe *c*, *d* cellules glandulaires, *e* mucus remplissant en partie la cavité de l'acini.

Fig. 9. *Cobitis taenia*. Face antérieure de la vessie natatoire, grossis 8 diamètres. *a* vessie, *b* première côte, *c* colonne vertébrale.

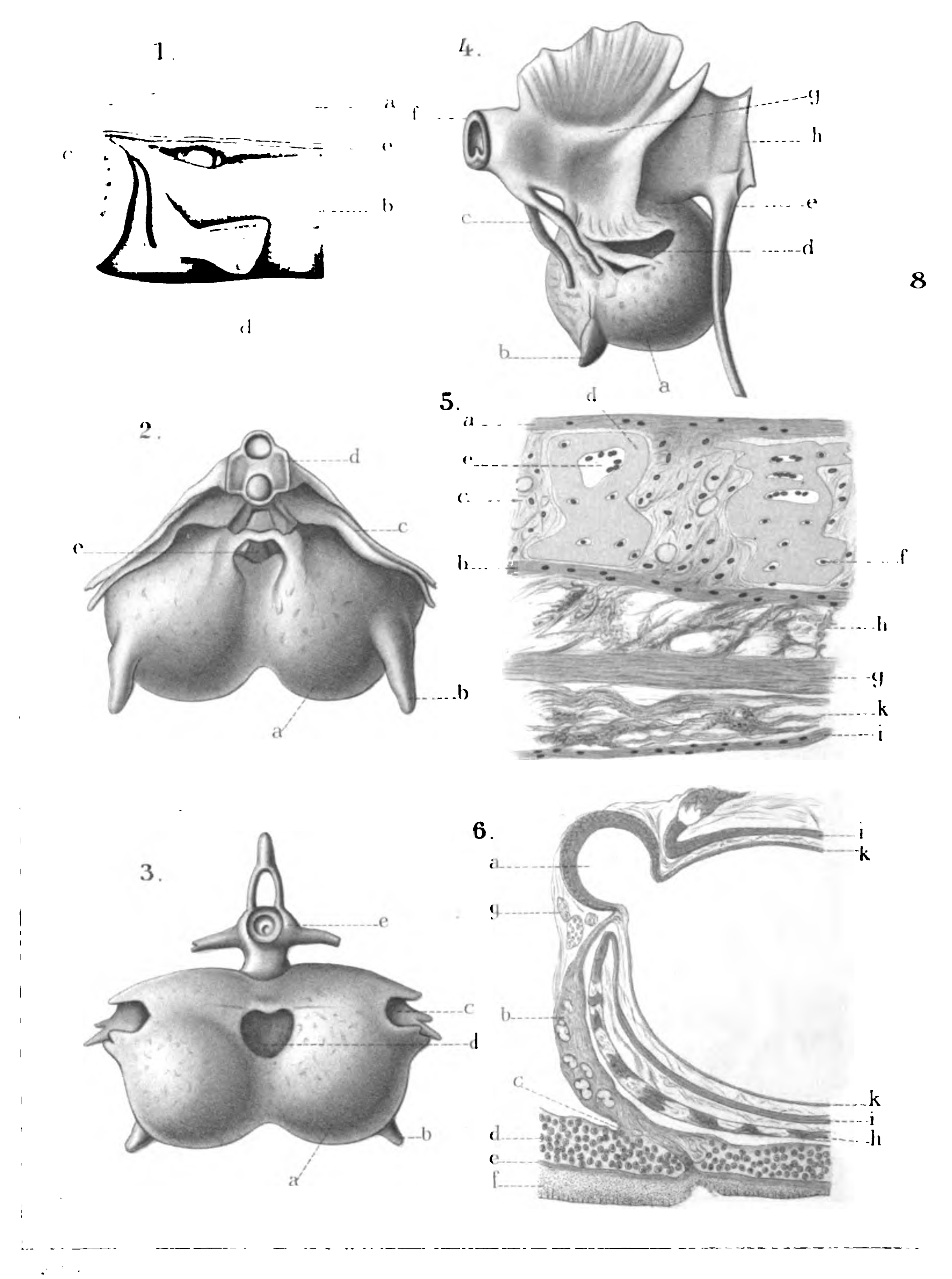
Fig. 10. *Cobitis taenia*. Face latérale de la vessie natatoire, gross. 8 diamètres. *a* ouverture latérale de la vessie *c*, *b* première côte, *d* seconde côte, *e* colonne vertébrale.

Fig. 11. *Nemachilus barbatulus*. Face ventrale de la vessie natatoire, gross. 8 diamètres. *a* pont osseux de réunion des deux sphères *d*, *b* prolongements osseux antérieurs, *c* apophyse postérieure du basi-occipital, *e* première côte, *f* colonne vertébrale, *g* seconde côte.

Fig. 12. *Nemachilus barbatulus*. Face latérale de la vessie natatoire. Gross. 8 diamètres. *a* ouverture latérale, *b* première côte, *c* vessie osseuse, *d* prolongement osseux du basi-occipital, *e* colonne vertébrale, *f* seconde côte, *g* apophyses épineuses des premières vertèbres.

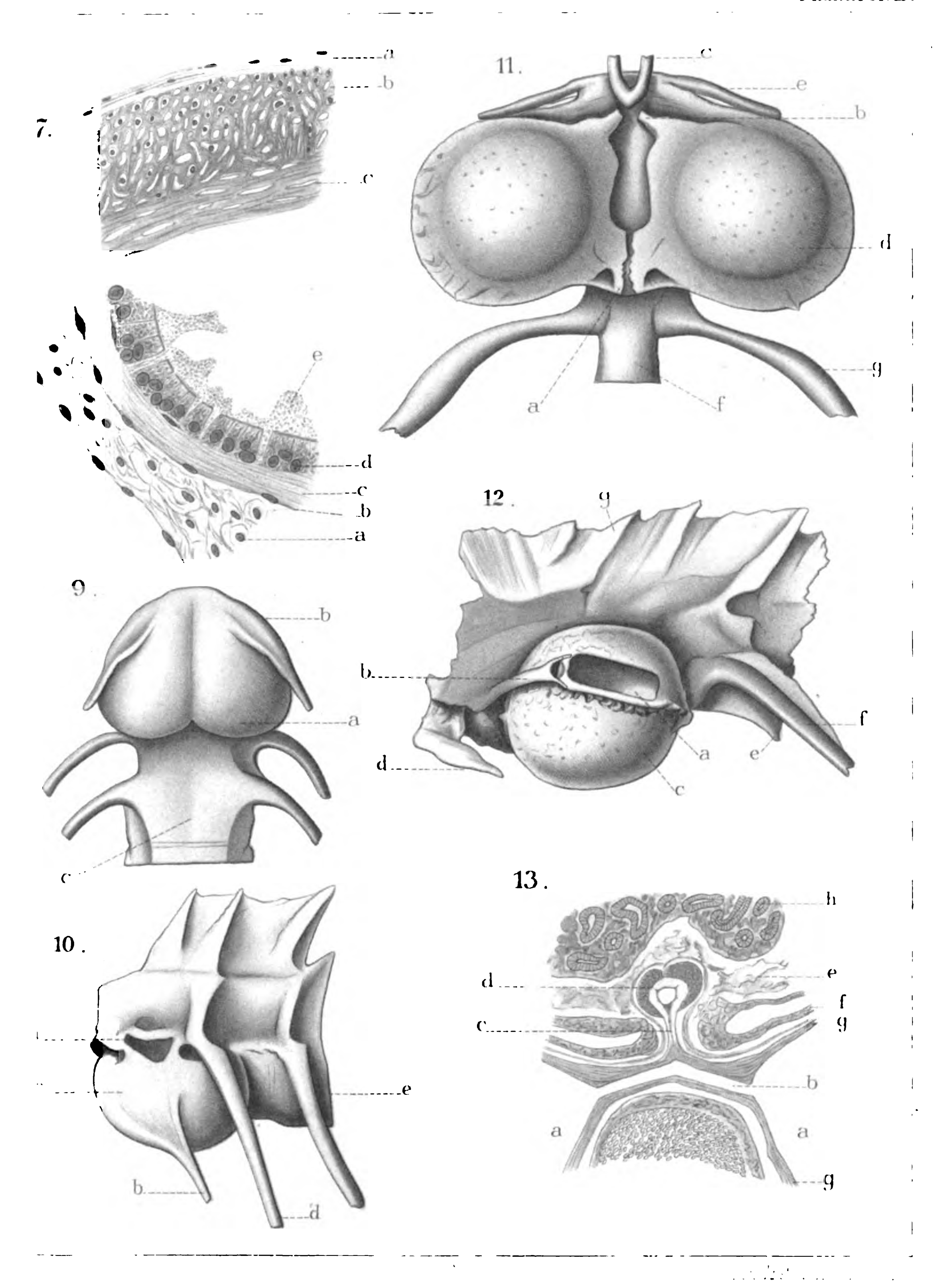
Fig. 13. *Nemachilus barbatulus*. Coupe horizontale passant par le pont osseux qui relie les deux sphères de la vessie. Verick. oc. 1, obj. 0. *a* cavité de chaque sphère, *b* canal de réunion des deux cavités, *c* pédoncule de la vésicule *d*, *e* tissu conjonctif environnant la vésicule, *f* capsule osseuse, *g* capsule membraneuse, *h* rein.

18


1.
a
e
c
b
d
4.
f
g
h
e
c
d
b
a
8
5.
d
a
e
c
h
f
h
g
k
i
2.
d
c
e
b
a
3.
e
c
d
b
a
6.
i
k
a
g
b
c
k
i
h
d
e
f

M. Jaquet

Planche XVIII.



Loches

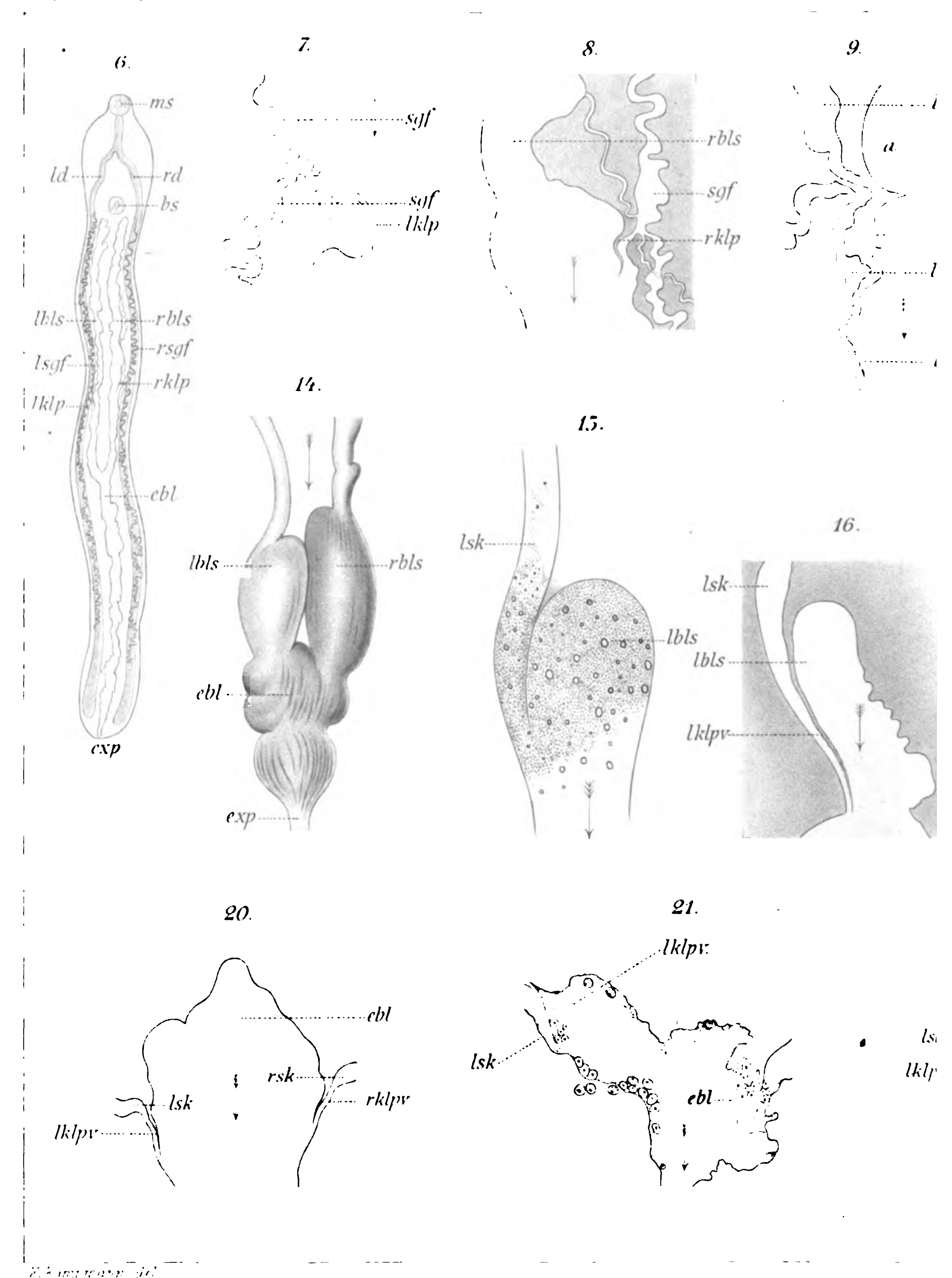
TAFEL XIX

FIGURENERKLÆRUNG

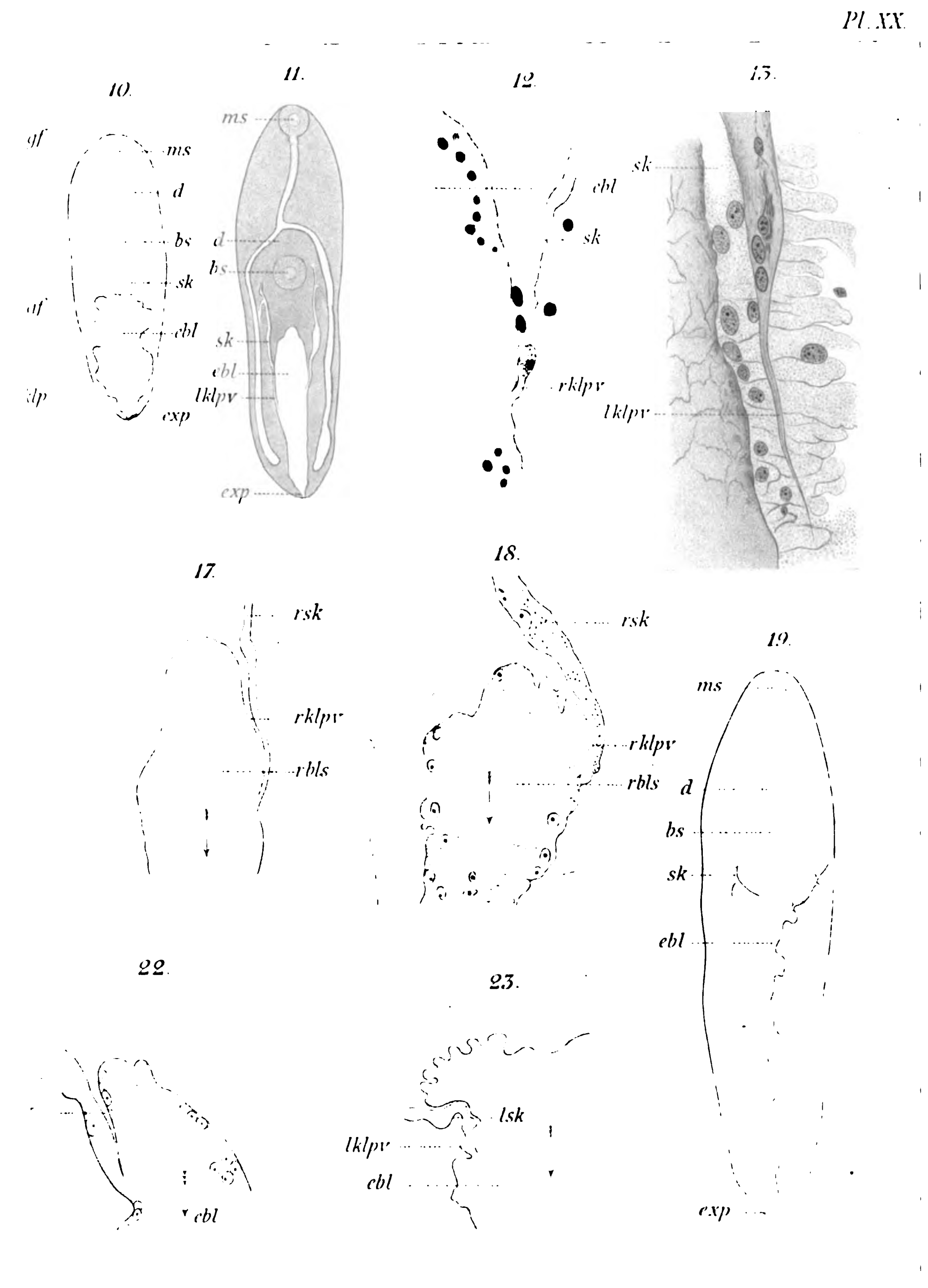
bs = Bauchsaugnapf.
d = Darm.
ebl = Endblase.
ept = Epithel der Blasenwand.
exp = Excretionsporus.
hhst = hinterer Hauptstamm.
lbls = linker Blasenschenkel.
ld = linker Darmschenkel.
lhhst = linker hinterer Hauptstamm
lklp = linke Klappe.
lklpv = linke klappenartige Vorrichtung.
lsgf = linkes Sammelgefäss.
lsk = linker Sammelkanal.
lsmlb = linkes Sammelbecken.
lvhst = linker vorderer Hauptstamm.
ms = Mundsaugnapf.
rbls = rechter Blasenschenkel.
rd = rechter Darmschenkel.
rhvst = rechter vorderer Hauptstamm.
rklp = rechte Klappe.
rklpv = rechte klappenartige Vorrichtung.
rsk = rechter Sammelkanal.
rsgf = rechtes Sammelgefäss.
rsmlb = rechtes Sammelbecken.
sgf = Sammelgefäss.
sk = Sammelkanal.
vhst = vorderer Hauptstamm.

Fig. 1. *Distomum isostomum*. Nach dem Leben.
Fig. 2. *Distomum isostomum*. Schematisch.
Fig. 3. *Distomum isostomum*. Ser. XI.
Fig. 4. *Distomum isostomum*. Ser. X.
Fig. 5. *Distomum isostomum*. Ser. 0.

20


6.
ms
ld
rd
bs
lbls
rbls
rsgf
lsgf
rklp
lklp
ebl
exp
7.
sgf
sgf
lklp
8.
rbls
sgf
rklp
9.
a
14.
lbls
rbls
ebl
exp
15.
lsk
lbls
16.
lsk
lbls
lklpv
20.
ebl
rsk
lsk
rklpv
lklpv
21.
lklpv.
lsk
ebl

K. Kampmann.

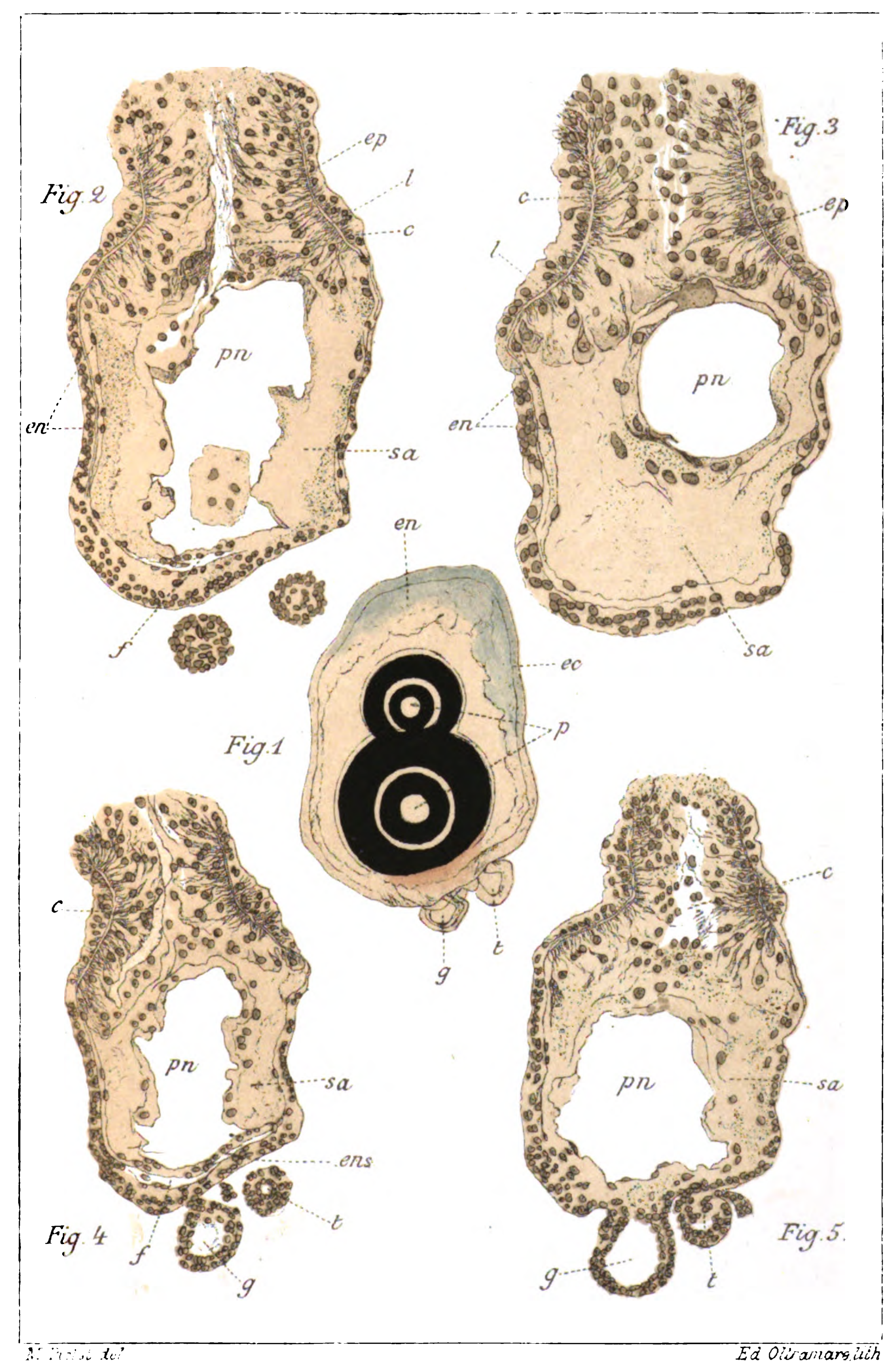

10.
ms
d
bs
sk
ebl
exp
11.
ms
d
bs
sk
ebl
lklpv
exp
12.
ebl
sk
rklpv
13.
sk
lklpv
17.
rsk
rklpv
rbls
18.
rsk
rklpv
rbls
19.
ms
d
bs
sk
ebl
exp
22.
ebl
23.
lsk
lklpv
ebl

Trematoden.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XXI

c = canal traversant la partie supérieure, pédonculée, de la larve.
ec = ectoderme.
en = entoderme.
ens = lamelle supérieure de l'entoderme.
ep = épaississement de l'entoderme.
f = fente située entre les deux lamelles de l'entoderme, à la partie basale de la larve.
g = bourgeon représentant le premier gastrozoïde.
l = lamelle de soutien.
p = bulles d'air remplissant la cavité pneumatophore.
pn = cavité pneumatophore.
sa = substance transparente.
t = bourgeon représentant le premier tentacule.

Fig. 1. Larve de Velelle. Gross. $\times$ 92.
Fig. 2 et 3. Coupes longitudinales de la larve. Gross. $\times$ 150.
Fig. 4 et 5. Coupes longitudinales de la larve. Gross. $\times$ 130.



Ed. Oltramare lith.

M. Bedot. Velella.

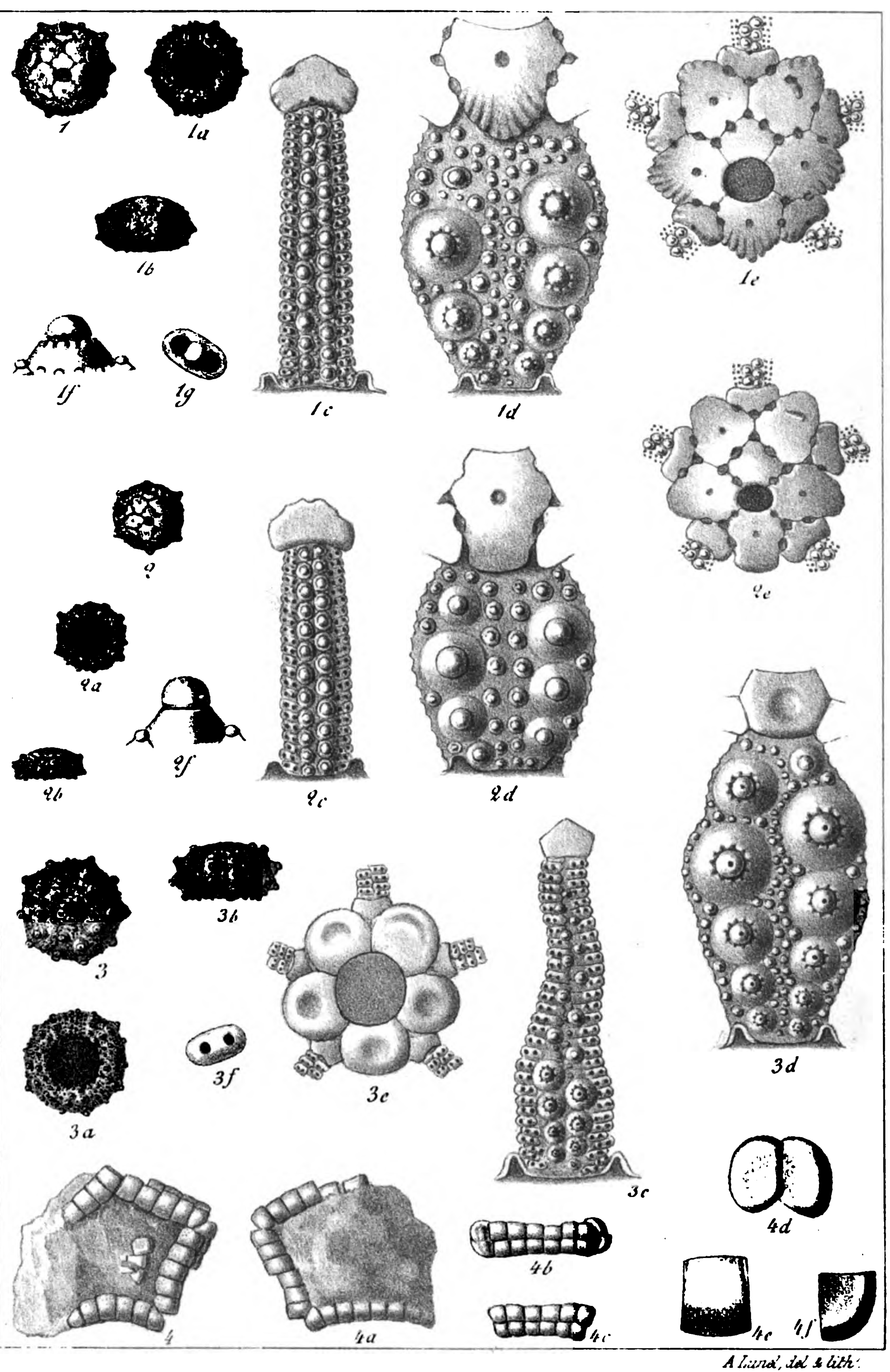
EXPLICATION DE LA PLANCHE XXII

Fig. 1, 1*a*, 1*b*. ***Peltastes Favrei*** P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 1*c*, 1*d*, 1*e*, grossissements du même individu. Fig. 1*f*, tubercule interambulacraire grossi. Fig. 1*g*, paire de pores grossie.

Fig. 2, 2*a*, 2*b*. ***Poropeltaris sculptopunctata*** Quenstedt. Grandeur naturelle. Fig. 2*c*, 2*d*, 2*e*, grossissements du même individu. Fig. 2*f*, tubercule interambulacraire grossi.

Fig. 3, 3*a*, 3*b*. ***Hemipygus Rochati*** P. de Loriol. Grandeur naturelle. Fig. 3*c*, 3*d*, 3*e*, grossissements du même individu. Fig. 3*f*, paire de pores grossie.

Fig. 4, 4*a*. ***Pentagonaster Picteti*** P. de Loriol, de grandeur naturelle, vu sur l'une des faces et sur l'autre. Fig. 4*b*, 4*c*, le même vu sur deux de ses faces latérales. Grandeur naturelle. Fig. 4*d*, 4*e*, 4*f*, plaques marginales grossies.

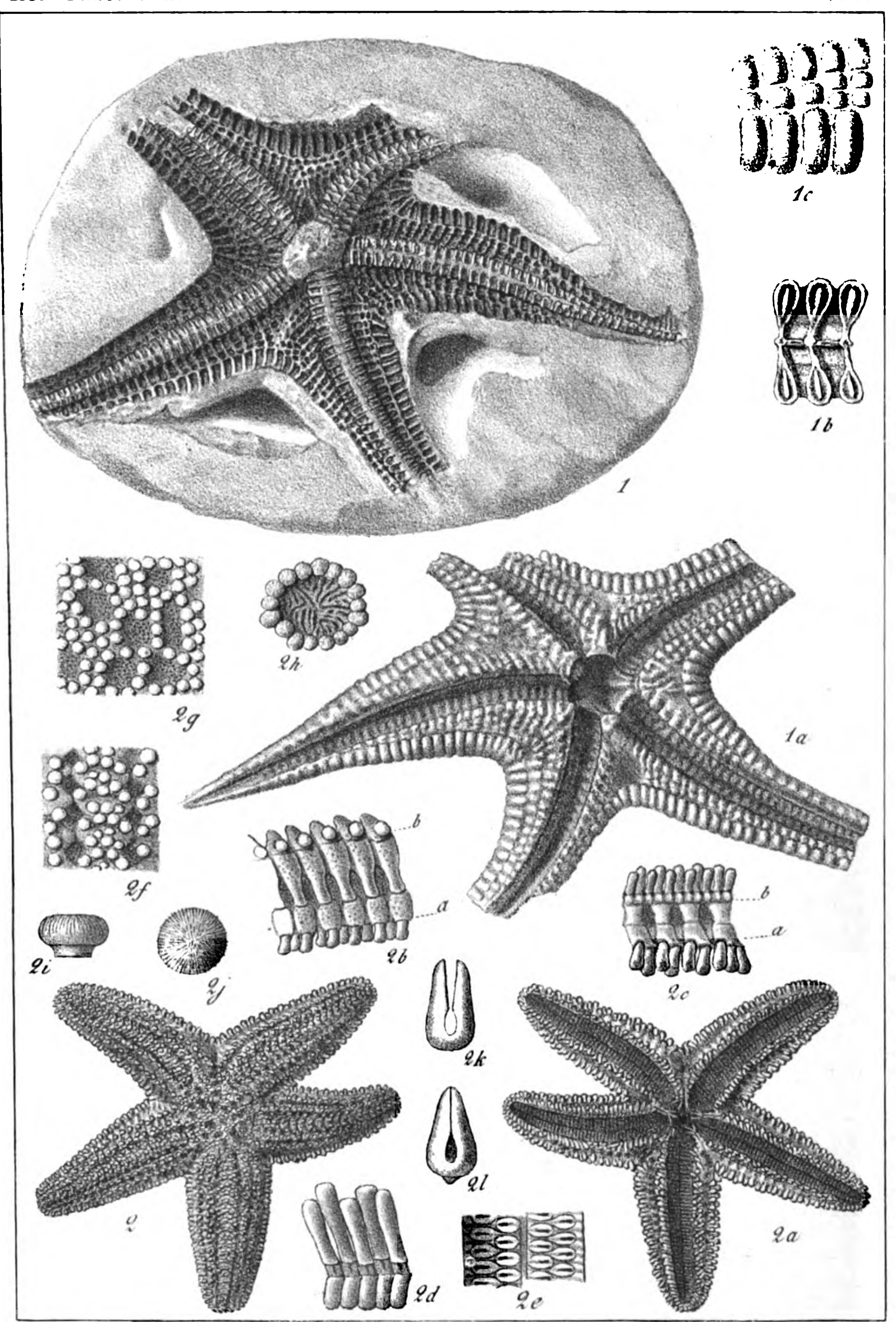


P. de Loriol. Echinodermes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XXIII

Fig. 1. ***Astropecten Carroni*** P. de Loriol. Empreinte de la face ventrale, de grandeur naturelle. **Fig. 1*a***, moule en plâtre de ce creux donnant à cette face ventrale son aspect réel. **Fig. 1*b***, pièces ambulacraires grossies, prises sur le creux. **Fig. 1*c***, fragment de bras grossi, pris sur le relief, le long du sillon ambulacraire; les plaques marginales allongées en dehors, séparées des plaques ambulacraires par quelques petites plaques ventrales.

Fig. 2, 2*a*. ***Stichaster Suteri*** P. de Loriol, de grandeur naturelle. **Fig. 2*b***, côté vertical de l'un des bras, grossi, *a* plaques marginales, *b* plaques du squelette dorsal avec un tubercule. **Fig. 2*c***, face ventrale du bras, fragment grossi, *a* plaques marginales, *b* piquants ambulacraires. **Fig. 2*d***, plaques adambulacraires avec leurs facettes, sur lesquelles s'articulent les piquants ambulacraires. **Fig. 2*e***, fond du sillon ambulacraire, grossi. **Fig. 2*f***, fragment de la face dorsale d'un bras, pris sur la ligne médiane, grossi. **Fig. 2*g***, fragment de la face dorsale du disque, grossi. **Fig 2*h***, plaque madréporiforme, entourée d'un cercle de tubercules, grossie. **Fig. *i*, *j***, tubercule grossi. **Fig. *k*, *l***, pédicellaire grossi.



A. Lunel, del. & lith.

P. de Loriol. Echinodermes.

Imp. Jules Rey, Genève

EXPLICATION DE LA PLANCHE XXIV

Fig. 1, 1*a*. ***Antedon Arnaudi*** P. de Loriol. Pièce centro-dorsale de grandeur naturelle, vue de profil et sur la face dorsale.

Fig. 2. Autre exemplaire de la même espèce, pièce centro-dorsale un peu moins conique, de grandeur naturelle. Fig. 2*a*, la même, vue sur sa face ventrale, grossie: on distingue une des pièces basales encore en place, elle est représentée grossie, fig. 2*b*. Fig. 2*c*, la même vue de profil, grossie. Fig. 2*d*, facette articulaire d'un cirre, grossie.

Fig. 3. ***Antedon carentonensis*** P. de Loriol. Calice avec le premier anneau radial, de grandeur naturelle. Fig. 3*a*, 3*b*, 3*c*, le même, grossi.

Fig. 4. ***Apiocrinus champlittensis*** P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 4*a*, l'une des pièces basales de grandeur naturelle; les cinq n'ont pas toutes exactement la même largeur.

Fig. 5, 5*a*, 5*b*. ***Millericrinus burgundicus*** P. de Loriol. Calice avec le premier anneau radial, de grandeur naturelle, vu sur ses trois faces. Fig. 5*c*, l'une des pièces basales, de grandeur naturelle.

Fig. 6. Autre calice plus grand de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 6*a*, pièce basale du même, de grandeur naturelle.

Fig. 7. Article basal rapporte à la même espèce et semblable à celui qui a été représenté dans la Paléontologie française, encore enfoncé dans l'anneaubasal d'un calice (*loc. cit.*). Grandeur naturelle.

Fig. 8, 8*a*, 8*b*. ***Millericrinus belnensis*** P. de Loriol. Calice avec le premier anneau radial, de grandeur naturelle. Fig. 8*c*, pièce basale du même, de grandeur naturelle.

Fig. 9. Autre calice de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 9*a*, pièce basale du même, de grandeur naturelle.

Fig. 10, 10*a*. Article basal rapporté à cette espèce, qui devait être peu distinct au dehors; il a déjà été figure dans la Paleontologie française (*loc. cit.*, pl. 94, fig. 5) en le rapportant à tort, me paraît-il maintenant, au ***Mill. burgundicus***. Grandeur naturelle.

Fig. 11. ***Millericrinus mespiliformis*** Schl. Calice de grandeur naturelle.

Fig. 12. ***Pentacrinus Leuthardi*** P. de Loriol. Calice vu sur la face dorsale, grossi entre 3 et 4 fois. On distingue au centre les cinq pièces basales. Les pointes des premières pièces radiales sont plus ou moins brisées. Fig. 12*a*, pièces basales et pièces infrabasales en place, fortement grossies.

Fig. 13. Calice de la même espèce avec un fragment de tige, grossi. Les pièces sont un peu déplacées; les premières radiales sont intactes. Fig. 13*a*, fragment de tige pris au sommet du même exemplaire, plus grossi.

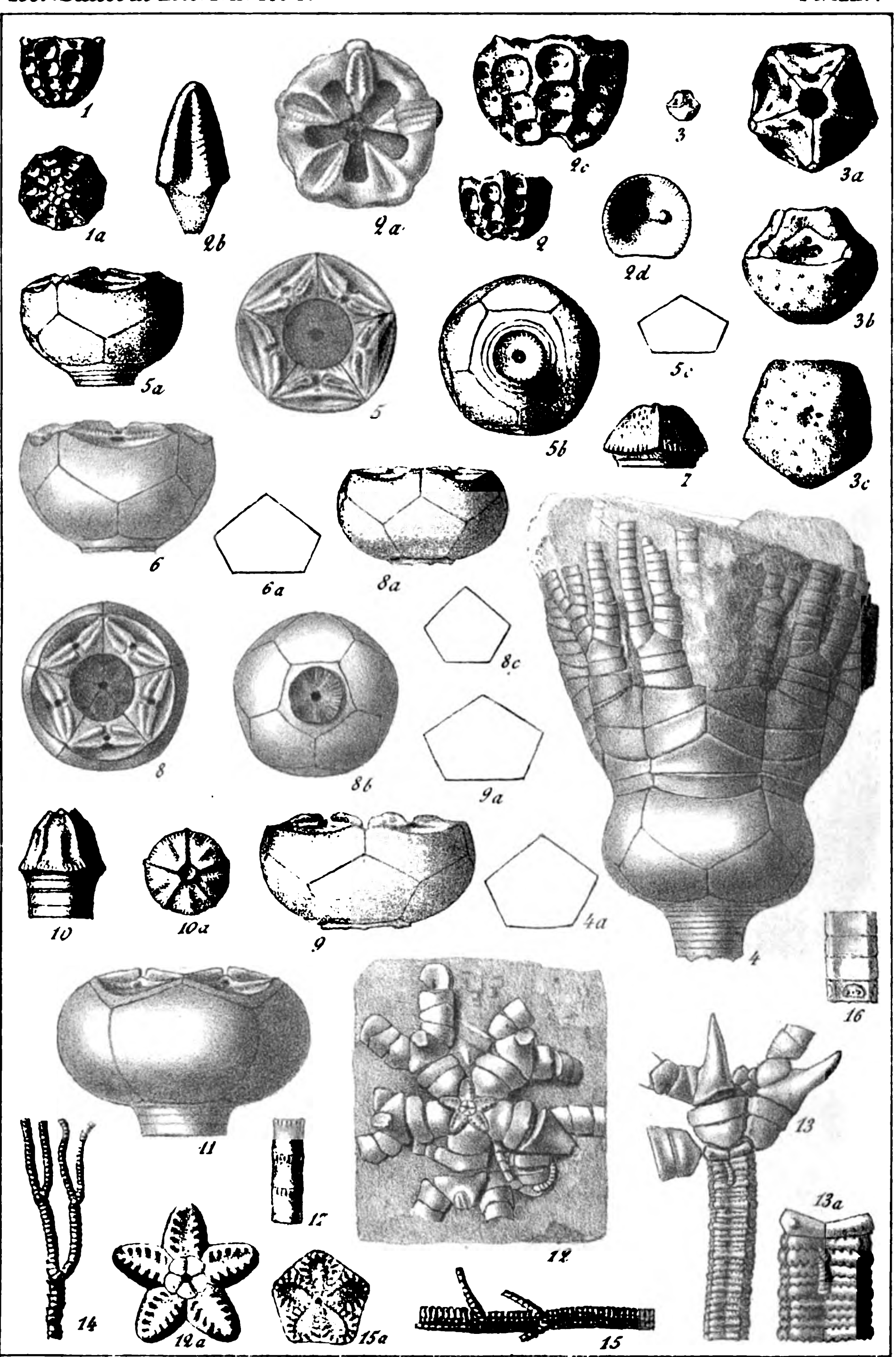
Fig. 14. Fragment de bras de la même espèce, de grandeur naturelle.

Fig. 15. Fragment de tige de grandeur naturelle. Fig. 15*a*, facette articulaire grossie.

Fig. 16. Fragment de tige éloigné du calice, grossi.

Fig. 17. Fragment de cirre grossi.

Les originaux des fig. 12 à 17 se trouvent sur deux fragments d'une même plaque.



A. Lunel del. & lith.

P. de Loriol. Echinodermes.

Imp. Jules Rey. Genève.



REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ET

ANNALES

DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

DE

GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. AUGUSTE BROT, ALFRED CARTIER, VICTOR FATIO,
PERCEVAL DE LORIOL, ALPHONSE PICTET, HENRI DE SAUSSURE
et CARL VOGT

Membres de la Commission du Musée

TOME II — FASCICULE 3

11 OCTOBRE 1894

GENÈVE

IMPRIMERIE AUBERT-SCHUCHARDT

1894

TABLE DES MATIÈRES

CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix de revient, à la condition cependant de ne pas être mis en vente.

Le prix de souscription est fixé à 40 fr. par volume, pour la Suisse, et à 43 fr. pour les autres pays de l'union postale.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées au directeur de la *Revue* ou à l'imprimerie Aubert-Schuchardt, rue de la Pélisserie 18, Genève.

Date Due

